eppendorf

Register your instrument!
www.eppendorf.com/myeppendorf

# TransferMan® 4m

**Bedienungsanleitung**

Copyright© 2015 Eppendorf AG, Hamburg. All rights reserved, including graphics and images. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Leica® is a registered trademark of Leica Microsystems®, Germany.

Olympus® is a registered trademark of Olympus Corporation, Japan.

Zeiss® and Axiovert® are registered trademarks of CARL ZEISS AG, Germany.

Nikon® and Eclipse® are registered trademarks of Nikon Corporation, Japan.

Eppendorf® and the Eppendorf logo are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

TransferMan® 4m, FemtoJet® and Eppendorf PiezoXpert® are registered trademarks of Eppendorf AG, Hamburg, Germany.

Registered trademarks and protected trademarks are not marked in all cases with ® or ™ in this manual.

**Prescription statement**
Caution: Federal law restricts the sale of this device by the order of a physician (see 21 CFR 801.109 (b)(1)).

5191 900.016-01/042015

## Inhaltsverzeichnis

**1 Anwendungshinweise . . . . . 8**
1.1 Anwendung dieser Anleitung . . . . . 8
1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen . . . . . 8
1.2.1 Gefahrensymbole . . . . . 8
1.2.2 Gefahrenstufen . . . . . 8
1.3 Darstellungskonventionen . . . . . 8

**2 Allgemeine Sicherheitshinweise . . . . . 9**
2.1 Benutzerhinweise – U.S.A. . . . . 9
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch – Europäische Union . . . . . 9
2.3 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch . . . . . 9
2.4 Warnsymbole am Gerät . . . . . 11
2.5 Anforderung an den Anwender . . . . . 11
2.6 Hinweise zur Produkthaftung . . . . . 11

**3 Produktbeschreibung . . . . . 12**
3.1 Lieferumfang . . . . . 12
3.1.1 Werkzeug . . . . . 12
3.1.2 Zubehör . . . . . 12
3.2 Produkteigenschaften . . . . . 13
3.3 Gesamtillustration . . . . . 14
3.3.1 Motormodul . . . . . 15
3.3.2 Steuerpult . . . . . 16
3.4 Bedienfeld . . . . . 18
3.5 Joystick . . . . . 19
3.5.1 Proportionaler Bereich . . . . . 20
3.5.2 Dynamischer Bereich . . . . . 20
3.5.3 Bewegungsrichtung des Joysticks . . . . . 20
3.5.4 Bewegungsrichtung des Drehrings . . . . . 21
3.5.5 Funktionen der Joystick-Taste . . . . . 21
3.6 Arbeitsbereich . . . . . 21
3.7 Resultierende Geschwindigkeit . . . . . 23

**4 Installation . . . . . 24**
4.1 Installation vorbereiten . . . . . 24
4.1.1 Beschädigungen reklamieren . . . . . 24
4.1.2 Lieferumfang unvollständig . . . . . 24
4.1.3 Mikroskopadapter montieren . . . . . 24
4.2 Standort wählen . . . . . 25

4.3 Montageübersicht . . . . . 25
4.3.1 Modul (X, Y, Z) . . . . . 26
4.3.2 Z-Modulhalter . . . . . 27
4.3.3 Gleitschuh . . . . . 27
4.3.4 Winkelkopf . . . . . 28
4.3.5 Drehgelenk . . . . . 29
4.4 Motormodul montieren . . . . . 29
4.4.1 Z-Modul montieren . . . . . 30
4.4.2 Y-Modul montieren . . . . . 31
4.4.3 X-Modul montieren . . . . . 32
4.4.4 Winkelkopf montieren . . . . . 33
4.5 Kapillarenhalter in Winkelkopf einsetzen . . . . . 33
4.6 Kapillare in Kapillarenhalter einsetzen . . . . . 34
4.6.1 Femtotips einsetzen . . . . . 35
4.7 Injektionswinkel einstellen . . . . . 35
4.8 Motormodul ausrichten . . . . . 35
4.8.1 Höhe ausrichten . . . . . 35
4.8.2 Tiefe ausrichten . . . . . 36
4.8.3 Breite ausrichten . . . . . 36
4.8.4 Winkelkopf ausrichten . . . . . 36
4.9 Montageparameter eintragen . . . . . 37
4.9.1 Mikroskop und Adapter . . . . . 37
4.9.2 Motormodul . . . . . 37
4.9.3 Winkelkopf . . . . . 38
4.10 Drehgelenk für linksseitige Montage umbauen . . . . . 38
4.11 Winkelkopf für linksseitige Montage umbauen . . . . . 41
4.12 Motormodul mit Steuerpult verbinden . . . . . 42
4.13 Installationsparameter einstellen . . . . . 43
4.13.1 Wizard First set-up . . . . . 44

**5 Software . . . . . 47**
5.1 Display . . . . . 47
5.1.1 Applikationsdisplay . . . . . 47
5.1.2 Koordinatenanzeige . . . . . 48
5.1.3 Menüanzeige . . . . . 49
5.2 Applikationen . . . . . 50
5.2.1 Applikationsparameter . . . . . 50
5.2.2 Applikation – Cell transfer . . . . . 51
5.2.3 Applikation – ICSI . . . . . 51
5.2.4 Applikation – DNA injection . . . . . 52
5.2.5 Applikation – Basic . . . . . 52
5.2.6 Applikation – My application . . . . . 53
5.3 Hauptmenü . . . . . 53
5.4 Im Menü navigieren . . . . . 54
5.4.1 Parameter eingeben oder ändern . . . . . 54

**6 Bedienung . . . . . 55**
6.1 Gerät einschalten oder ausschalten . . . . . 55
6.1.1 Gerät einschalten . . . . . 55
6.1.2 Gerät ausschalten . . . . . 55
6.2 Steuerpult aktivieren oder deaktivieren . . . . . 55
6.2.1 Steuerpult aktivieren . . . . . 55
6.2.2 Steuerpult deaktivieren . . . . . 56
6.3 Startbildschirm festlegen . . . . . 56
6.3.1 Applikation festlegen . . . . . 56
6.3.2 Applikationsauswahl festlegen . . . . . 56
6.4 Kapillare wechseln . . . . . 57
6.4.1 Kapillare manuell positionieren . . . . . 58
6.4.2 Kapillare automatisch positionieren . . . . . 58
6.5 Probe wechseln . . . . . 58
6.6 Größe des Arbeitsbereichs ändern . . . . . 59
6.6.1 Parameter mit dem Wahlrad ändern . . . . . 59
6.6.2 Parameter im Menü ändern . . . . . 59
6.7 Bewegungsbereich der Kapillare verschieben . . . . . 59
6.7.1 Bewegungsbereich in den dynamischen Bereich erweitern . . . . . 59
6.7.2 Joystick e ntkoppeln und zurücksetzen . . . . . 60
6.8 Kapillarpositionen . . . . . 60
6.8.1 Position speichern . . . . . 60
6.8.2 Position mit Softkey anfahren . . . . . 61
6.8.3 Position mit der Joystick-Taste anfahren . . . . . 61
6.8.4 Gespeicherte Position löschen . . . . . 61
6.8.5 Gespeicherte Position überschreiben . . . . . 62
6.9 Vertikale Sicherheitsabstände . . . . . 62
6.9.1 Unteren Sicherheitsabstand festlegen . . . . . 62
6.9.2 Unteren Sicherheitsabstand löschen . . . . . 63
6.9.3 Oberen Sicherheitsabstand festlegen . . . . . 63
6.9.4 Oberen Sicherheitsabstand löschen . . . . . 63
6.10 Horizontaler Sicherheitsabstand . . . . . 64
6.10.1 Horizontalen Sicherheitsabstand festlegen . . . . . 64
6.10.2 Horizontalen Sicherheitsabstand löschen . . . . . 64
6.11 Funktion Speed . . . . . 65
6.11.1 Menü Speed und Parameter . . . . . 65
6.11.2 Parameter für Speed einstellen . . . . . 65
6.12 Funktion Step injection . . . . . 66
6.12.1 Menü Step injection und Parameter . . . . . 66
6.12.2 Funktion Step injection ausführen . . . . . 67

6.13 Funktion Home . . . . . 67
6.13.1 Menü Home und Parameter . . . . . 67
6.13.2 Parameter für Home einstellen . . . . . 68
6.13.3 Kapillare mit Taste home herausfahren . . . . . 68
6.13.4 Kapillare mit Taste home zurückfahren . . . . . 68
6.13.5 Offset einstellen . . . . . 69
6.13.6 Funktion home beenden . . . . . 69
6.14 Funktion Clean . . . . . 70
6.14.1 Menü Clean und Parameter . . . . . 70
6.14.2 Parameter für Clean einstellen . . . . . 70
6.14.3 Funktion Clean ausführen . . . . . 71
6.14.4 Funktion Clean beenden . . . . . 71
6.15 Funktion PiezoXpert . . . . . 72
6.15.1 Menü PiezoXpert und Parameter . . . . . 72
6.15.2 Funktion PiezoXpert ausführen . . . . . 73
6.16 Funktion Installation . . . . . 74
6.16.1 Menü Installation und Parameter . . . . . 74
6.16.2 Installationsparameter . . . . . 74
6.16.3 Steuerpultparameter . . . . . 74
6.16.4 Joystickparameter . . . . . 75
6.16.5 Modulparameter . . . . . 75
6.17 Funktion Function . . . . . 76
6.17.1 Menü Function und Parameter . . . . . 76
6.17.2 Zero coordin ausführen . . . . . 76
6.17.3 Center motors ausführen . . . . . 76
6.17.4 User default ausführen . . . . . 77
6.18 Funktion Softkeys . . . . . 77
6.18.1 Menü Softkeys und Parameter . . . . . 77
6.18.2 Softkeys ausführen . . . . . 79
6.18.3 Joystick key ausführen . . . . . 79
6.19 Funktion Change appl . . . . . 79
6.19.1 Menü Change appl und Parameter . . . . . 79
6.19.2 Applikationsauswahl als Startbildschirm festlegen . . . . . 80
6.19.3 Applikation als Startbildschirm festlegen . . . . . 80
6.20 Funktion Service . . . . . 80
6.20.1 Menü Service und Parameter . . . . . 80
6.20.2 Funktion Selftest ausführen . . . . . 81
6.21 Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen . . . . . 81
6.21.1 Reset durchführen . . . . . 81
6.21.2 Reset im Menü durchführen . . . . . 81

**7 Problembehebung . . . . . 82**
7.1 Allgemeine Fehler . . . . . 82
7.1.1 Motormodul . . . . . 82
7.1.2 Kapillare . . . . . 82
7.1.3 Steuerpult und Display . . . . . 83
7.1.4 Joystick . . . . . 83
7.1.5 Software und Parameter . . . . . 83
7.2 Fehlermeldungen . . . . . 84
7.2.1 Warnungen . . . . . 84
7.2.2 Fehler . . . . . 84

**8 Instandhaltung . . . . . 85**
8.1 Sicherung ersetzen . . . . . 85
8.2 Reinigung . . . . . 85
8.3 Desinfektion/Dekontamination . . . . . 86
8.4 Wartung und Service . . . . . 86

**9 Technische Daten . . . . . 87**
9.1 Stromversorgung . . . . . 88
9.2 Schnittstellen . . . . . 88
9.3 Umgebungsbedingungen . . . . . 88

**10 Transport, Lagerung und Entsorgung . . . . . 89**
10.1 Lagerung . . . . . 89
10.2 Dekontamination vor Versand . . . . . 89
10.3 Transport . . . . . 90
10.4 Entsorgung . . . . . 91

**11 Bestellinformationen . . . . . 92**
11.1 Zubehör für TransferMan 4m . . . . . 92
11.2 Mikroskopadapter . . . . . 92
11.3 CellTram und Zubehör . . . . . 93

**Index . . . . . 94**

**Certificates . . . . . 95**

# 1 Anwendungshinweise

## 1.1 Anwendung dieser Anleitung

- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig, bevor Sie das Gerät das erste Mal in Betrieb nehmen. Beachten Sie ggf. die Gebrauchsanweisungen des Zubehörs.
- Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Produkts. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.
- Fügen Sie diese Bedienungsanleitung bei Weitergabe des Geräts an Dritte bei.
- Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung in den verfügbaren Sprachen finden Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com.

## 1.2 Gefahrensymbole und Gefahrenstufen

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung haben die folgenden Gefahrensymbole und Gefahrenstufen:

### 1.2.1 Gefahrensymbole

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Gefahrenstelle** | | **Schnittwunden** |
| | **Sachschaden** | | **Stromschlag** |

### 1.2.2 Gefahrenstufen

| | |
|---|---|
| **GEFAHR** | *Wird* zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. |
| **WARNUNG** | *Kann* zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. |
| **VORSICHT** | Kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen. |
| **ACHTUNG** | Kann zu Sachschäden führen. |

## 1.3 Darstellungskonventionen

| **Darstellung** | **Bedeutung** |
|---|---|
| 1.<br>2. | Handlungen in vorgegebener Reihenfolge |
| ▸ | Handlungen ohne vorgegebene Reihenfolge |
| • | Liste |
| *Text* | Display-Text oder Software-Text |
| | Zusätzliche Informationen |

# 2 Allgemeine Sicherheitshinweise

## 2.1 Benutzerhinweise – U.S.A.

Der Mikromanipulator TransferMan 4m ist für den Einsatz bei künstlicher Befruchtung vorgesehen, bei der grobe und feine Positionierung eines Mikrowerkzeuges unter dem Mikroskop notwendig ist.

## 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch – Europäische Union

Der TransferMan 4m wurde zur intrazytoplasmatischen Spermieninjektion im Bereich der humanen Reproduktionsmedizin (ICSI) entwickelt und hergestellt. Der TransferMan 4m ist somit ein medizinisches Gerät gemäß der Richtlinie 93/42/EWG der Europäischen Union. Es darf nur in geschlossenen Räumen und von ausreichend geschulten Fachkräften bedient werden.

## 2.3 Gefährdungen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch

**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.**
Kapillaren können sich unter hohem Druck aus den Spannköpfen lösen und zum Geschoss werden.
Kapillaren zersplittern bei falscher Handhabung.

- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- Verwenden Sie Kapillaren, deren Außendurchmesser den Spezifikationen des Spannkopfs entsprechen.
- Montieren/Demontieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- Befestigen Sie die Kapillare korrekt im Spannkopf.
- Berühren Sie mit der Kapillare nicht die Petrischale oder andere Gegenstände.

**VORSICHT! Schnittverletzungen durch zerbrechende Kapillaren.**
Kapillaren bestehen aus Glas und sind sehr zerbrechlich.

- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- Montieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- Behandeln Sie Kapillaren sehr vorsichtig.

**ACHTUNG! Mechanische Beschädigungen des Motormoduls.**
Übermäßige Belastung führt zu Schrittfehlern oder zur Zerstörung des Antriebs.

- Fahren Sie die Module nicht gegen mechanische Hindernisse.
- Halten Sie keine Gegenstände in den Bereich der Module.
- Belasten Sie das Motormodul mit maximal 200 g.

**ACHTUNG! Gerätefehlunktion**
Benutzen Sie keine Mobiltelefone oder andere mobile Kommunikationsgeräte während des Betriebs.

- Halten Sie mindestens einen Abstand von 2 Metern ein.

**WARNUNG! Gesundheitsschäden durch infektiöse Flüssigkeiten und pathogene Keime.**

- Beachten Sie beim Umgang mit infektiösen Flüssigkeiten und pathogenen Keimen die nationalen Bestimmungen, die biologische Sicherheitsstufe Ihres Labors sowie die Sicherheitsdatenblätter und Gebrauchshinweise der Hersteller.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Entnehmen Sie umfassende Vorschriften zum Umgang mit Keimen oder biologischem Material der Risikogruppe II oder höher dem "Laboratory Biosafety Manual" (Quelle: World Health Organization, Laboratory Biosafety Manual, in der jeweils aktuell gültigen Fassung).

## 2.4 Warnsymbole am Gerät

| Warnsymbol | Bedeutung |
|---|---|
| | Warnt vor Verletzung durch Kapillarenspitze |
| | Warnt vor Quetschen am Motormodul |
| | Warnt vor magnetischem Feld |
| | Bedienungsanleitung lesen |

## 2.5 Anforderung an den Anwender

Gerät und Zubehör dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal bedient werden.

Lesen Sie vor der Anwendung die Bedienungsanleitung und die Gebrauchsanweisung des Zubehörs sorgfältig und machen Sie sich mit der Arbeitsweise des Geräts vertraut.

## 2.6 Hinweise zur Produkthaftung

In den folgenden Fällen kann der vorgesehene Schutz des Geräts beeinträchtigt sein. Die Haftung für entstehende Sach- und Personenschäden geht dann auf den Betreiber über:

- Das Gerät wird nicht entsprechend der Bedienungsanleitung benutzt.
- Das Gerät wird außerhalb des bestimmungsgemäßen Gebrauchs eingesetzt.
- Das Gerät wird mit Zubehör oder Verbrauchsartikeln verwendet, die nicht von Eppendorf empfohlen werden.
- Das Gerät wird von Personen, die nicht von Eppendorf autorisiert wurden, gewartet oder instand gesetzt.
- Am Gerät werden vom Anwender unautorisiert Änderungen vorgenommen.

# 3 Produktbeschreibung

## 3.1 Lieferumfang

| Anzahl | Beschreibung |
|---|---|
| 1 | X-Modul |
| 1 | Y-Modul |
| 1 | Z-Modul |
| 1 | YZ-Verbinder |
| 1 | Drehgelenk |
| 1 | Winkelkopf |
| 1 | Steuerpult |
| 1 | Netzkabel |
| 1 | Kabelhülle |
| 1 | Bedienungsanleitung |
| 1 | Kurzanleitung |
| 1 | Auspackanleitung |

### 3.1.1 Werkzeug

| Anzahl | Beschreibung |
|---|---|
| 7 | Innensechskant-Schlüssel 1,5 mm, 2 mm, 2,5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm |
| 1 | Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm |
| 1 | Innensechskant-Schraubendreher 1,3 mm |
| 1 | Werkzeugtasche |

### 3.1.2 Zubehör

| Anzahl | Beschreibung |
|---|---|
| 2 | Positionierhilfen für Universalkapillarenhalter |
| 1 | Ersatzteilset |
| 1 | Aufkleber |

## 3.2 Produkteigenschaften

Der Mikromanipulator TransferMan 4m wurde speziell für Arbeitsabläufe entwickelt, bei denen eine intuitive Bewegung der Kapillare erforderlich ist.

Der TransferMan 4m vereint die klassischen Vorzüge eines mechanischen Systems mit den Vorteilen eines präzisen elektromotorischen Systems.

Die Kapillare wird mit einem Joystick gesteuert. Der Joystick hat einen inneren (proportionalen) und einen äußeren (dynamischen) Bewegungsbereich. Im inneren Bereich wird die Joystick-Bewegung direkt auf die Kapillare übertragen. Im äußeren Bereich führt eine größere Auslenkung des Joysticks zu einer Beschleunigung der Kapillarbewegung. Die Bewegungsbereiche ermöglichen das Anfahren jeder beliebigen Position im Arbeitsbereich des Mikromanipulators.

Die proportionale Bewegung ist für alle Arbeitstechniken geeignet, die eine intuitve, sensitive Handhabung erfordern, z. B. die intrazytoplasmatische Spermatozoeninjektion (ICSI) und den Transfer von Stammzellen in Blastozysten.

Die Software-Steuerung bietet vordefinierte Applikationen, frei programmierbare Softkey-Funktionen, eine frei programmierbare Applikation und das Abspeichern verschiedener Positionen in allen Raumkoordinaten.

## 3.3 Gesamtillustration

Das Motormodul wird auf einem speziellen Mikroskopadapter oder auf einem freistehenden Stativ (magnetisch) montiert. Das Steuerpult ist mechanisch vom Motormodul getrennt.

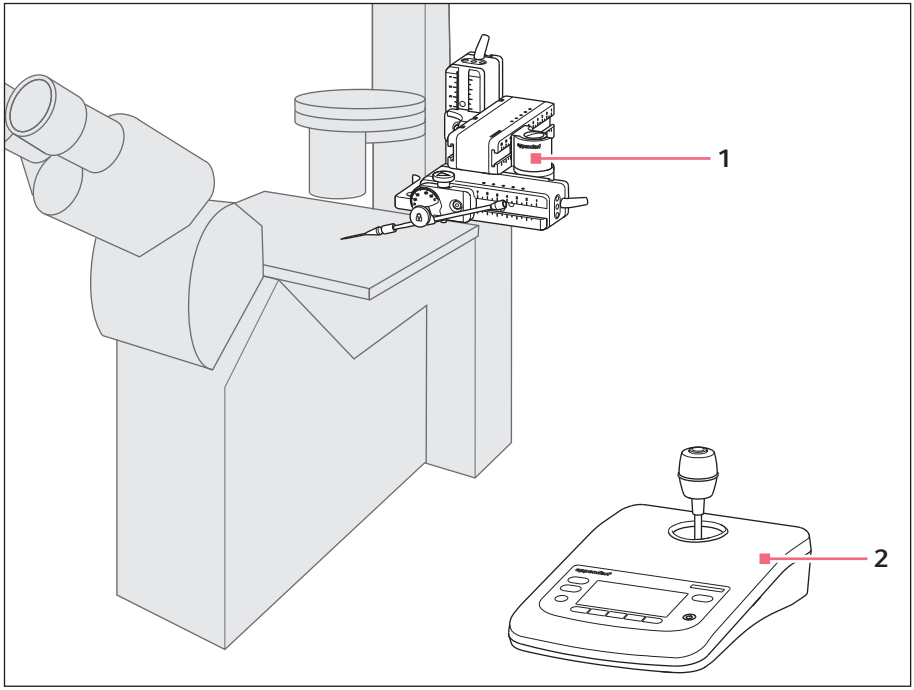



Abb. 3-1: TransferMan 4m — rechtsseitige Montage

**1 Motormodul** **2 Steuerpult**

### 3.3.1 Motormodul

Das Motormodul setzt sich aus drei Modulen zusammen. Die Kapillare kann durch die Anordnung der Module in allen drei Raumachsen bewegt werden. Das X-Modul mit der Kapillare kann am Drehgelenk aus dem Arbeitsbereich geschwenkt werden. Der Injektionswinkel der Kapillare kann im beliebigen Winkel am Winkelkopf eingestellt werden.

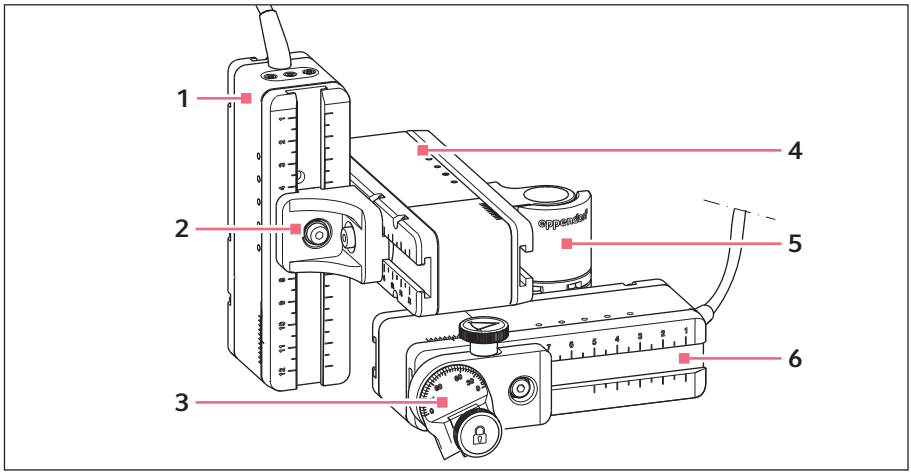



Abb. 3-2: Motormodul

**1 Z-Modul**
**2 YZ-Verbinder**
**3 Winkelkopf**
**4 Y-Modul**
**5 Drehgelenk**
**6 X-Modul**

### 3.3.2 Steuerpult

Auf dem Steuerpult befinden sich die Tastatur, das Display und der Joystick, seitlich befindet sich das Wahlrad. Die Bewegungsrichtung und die Geschwindigkeit des Joysticks werden an die Kapillare übertragen. Die Empfindlichkeit der Bewegung und die Größe des Arbeitsbereichs sind in der Software-Einstellung vordefiniert. Am Bedienfeld wird der Arbeitsbereich ausgewählt und kann über das Wahlrad individuell verändert werden.

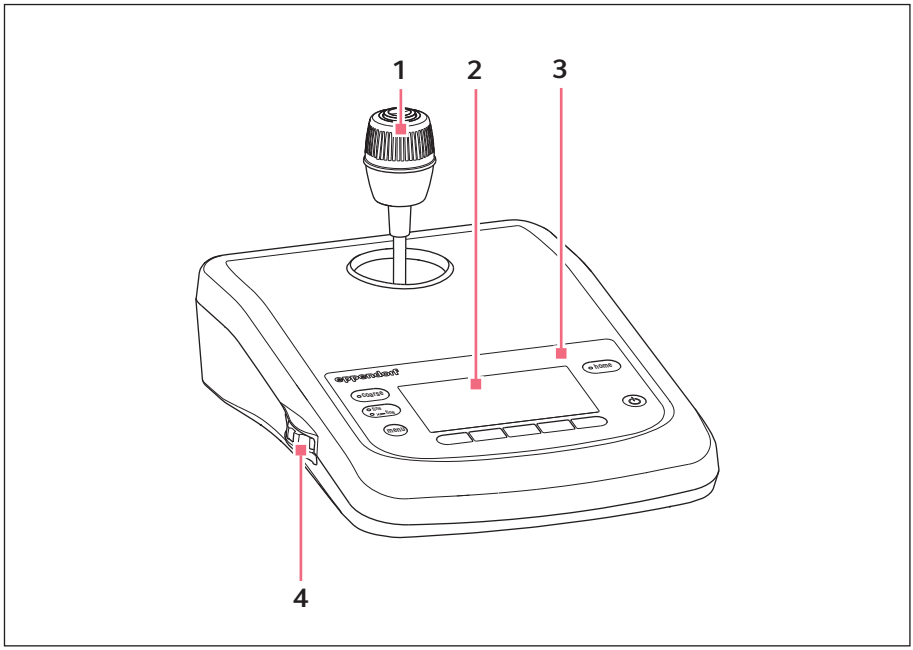



Abb. 3-3: Steuerpult — Vorderseite

1 **Joystick**
Proportionale und dynamische Bewegung

2 **Display**

3 **Bedienfeld**

4 **Wahlrad**
Arbeitsbereich vergrößern oder verkleinern

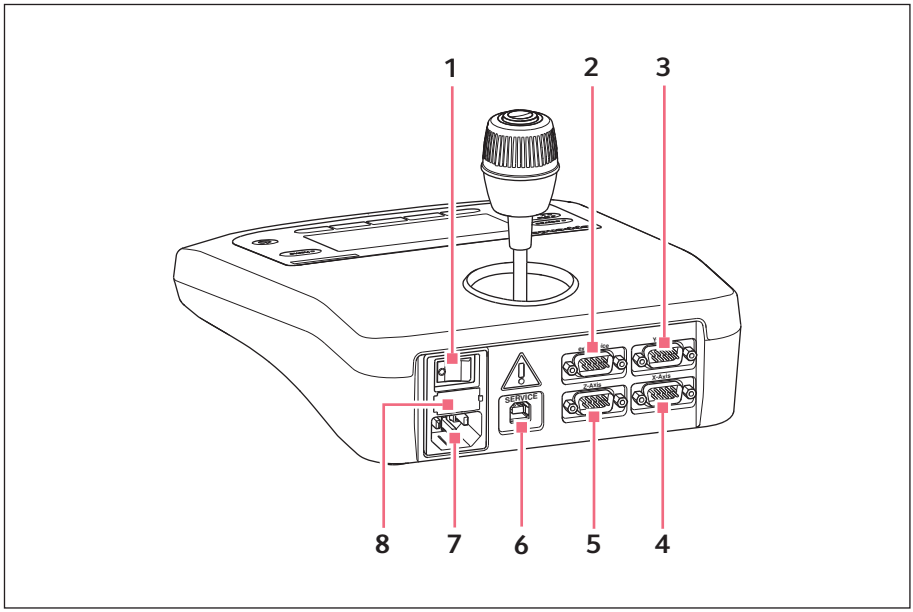



Abb. 3-4: Steuerpult - Rückseite

1 **Netzschalter Ein/Aus**

2 **Anschluss für externes Gerät**
Fußtaste, FemtoJet, FemtoJet express oder PiezoXpert

3 **Anschluss für Y-Modul**

4 **Anschluss für X-Modul**

5 **Anschluss für Z-Modul**

6 **Anschluss für Service**

7 **Netzanschluss**

8 **Feinsicherung**

## 3.4 Bedienfeld

Mit den Tasten des Bedienfelds wird das Steuerpult eingeschaltet und die Größe des Arbeitsbereichs gewählt. Über die Softkeys werden Applikationen aufgerufen, Funktionen ausgeführt, im Menü navigiert und Parameter eingestellt.

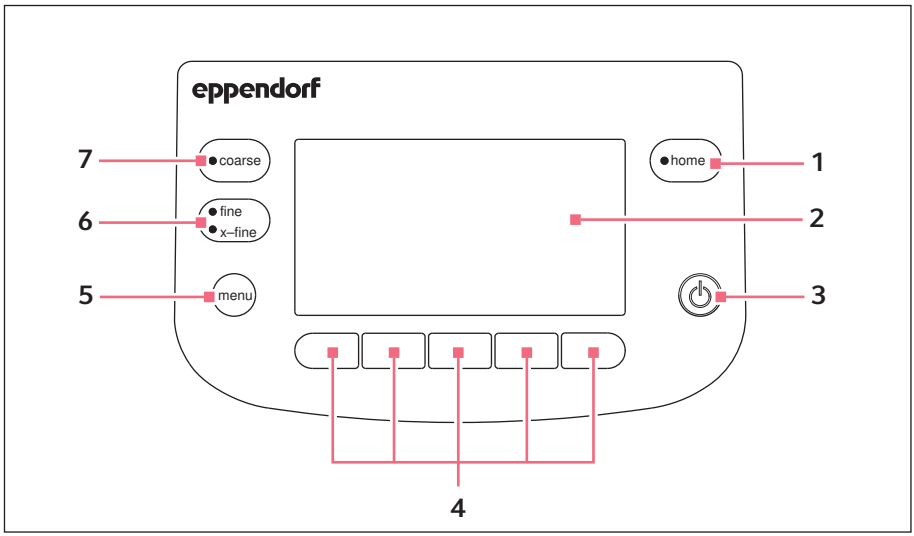



Abb. 3-5: Bedienfeld

**1** **Taste *home***
Kapillare aus dem Arbeitsbereich in eine definierte Position fahren

**2** **Display**
Anzeige der Software

**3** **Taste *standby***
Steuerpult ein- oder ausschalten oder automatische Bewegungen abbrechen

**4** **Softkeys 1 – 5**
Applikation auswählen, Funktion auslösen, navigieren oder Parameterwerte einstellen

**5** **Taste *menu***
Menü aufrufen

**6** **Taste *fine/x-fine***
Mittleren oder kleinen Arbeitsbereich einstellen

**7** **Taste *coarse***
Großen Arbeitsbereich einstellen

## 3.5 Joystick

Über den Joystick wird die Kapillare in allen drei Raumachsen bewegt. Die Bewegung des Joysticks wird im proportionalen Bereich direkt an die Kapillare übertragen. Im dynamischen Bereich wird die Bewegung der Kapillare beschleunigt, je weiter der Joystick ausgelenkt wird.

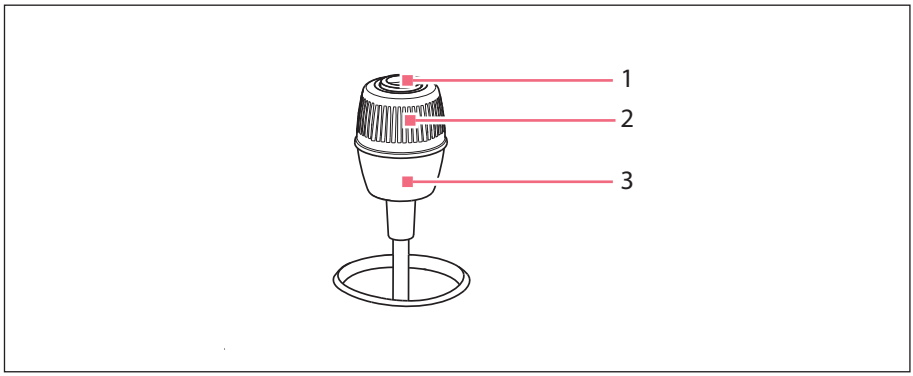



Abb. 3-6: Joystick

**1 Joystick-Taste**

**2 Drehring**
Steuert Bewegungen in der Z-Achse

**3 Unterteil**
Steuert Bewegungen in der X- und Y-Achse

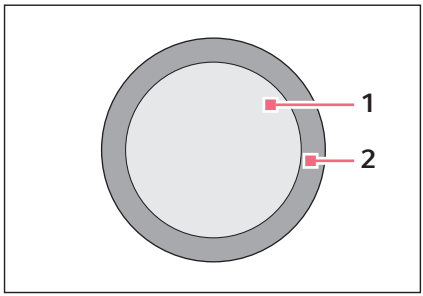



Abb. 3-7: Bewegungsbereiche des Joysticks

**1 Proportionaler Bereich**

**2 Dynamischer Bereich**

### 3.5.1 Proportionaler Bereich

Im proportionalen Bereich bewegt sich die Kapillare so schnell oder langsam wie der Joystick bewegt wird. Der Weg der Kapillare ist ebenfalls proportional zum ausgelenkten Weg des Joysticks. Die Bewegung der Kapillare stoppt, sobald der Joystick nicht mehr bewegt wird oder bei Erreichen der Position, an der der Joystick gestoppt wurde. Am äußeren Rand des proportionalen Bereichs ist ein fühlbarer Anschlag. Dieser Anschlag liegt in einer schmalen Zone, in der eine seitliche Bewegung des Joysticks zu keiner weiteren Bewegung der Kapillare führt.

Die Größe des proportionalen Bereichs hängt vom gewählten Arbeitsbereich ab.

### 3.5.2 Dynamischer Bereich

Nach dem Anschlag beginnt der dynamische Bereich des Joysticks: Wenn der Joystick gegen den gefederten Anschlag gedrückt wird, dann beginnt sich die Kapillare in die Richtung der Joystickauslenkung zu bewegen. Die Bewegung stoppt, wenn der Joystick losgelassen wird und er durch die Federkraft des Anschlags wieder in die Zone zurück fällt. Die Geschwindigkeit der Kapillare im dynamischen Bereich wird durch stärkeren Druck gegen den Anschlag dynamisch erhöht.

Die Größe des dynamischen Bereichs ist durch den Bewegungsbereich der Module (X und Y) begrenzt.

### 3.5.3 Bewegungsrichtung des Joysticks

Der Joystick kann in der horizontalen Ebene bewegt werden. Damit werden die Motoren des X-Moduls und des Y-Moduls gesteuert. Der Joystick lässt sich jeweils in einer Achse bewegen oder in einer Kombination der Achsen.

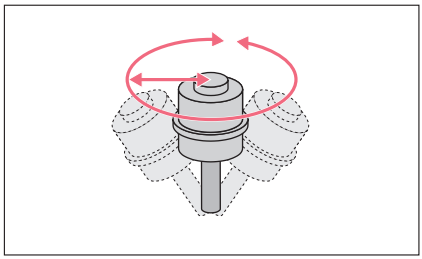


Abb. 3-8: Bewegung in der X- und Y-Achse

- Kapillare in horizontaler Richtung (X- und Y-Achse) bewegen.

### 3.5.4 Bewegungsrichtung des Drehrings

Der Drehring des Joysticks bewegt das Motormodul in der vertikalen Achse. Damit wird der Motor des Z-Moduls angesprochen.

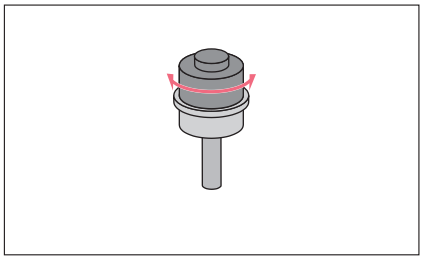


Abb. 3-9: Bewegung in der Z-Achse

- Kapillare in vertikaler Richtung (Z-Achse) bewegen.

### 3.5.5 Funktionen der Joystick-Taste

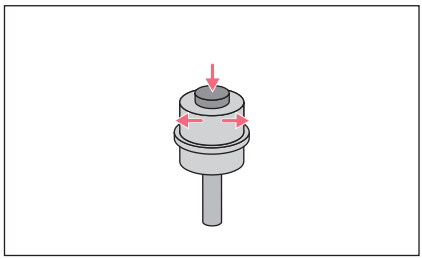


Abb. 3-10: Keine Bewegung der Kapillare

- Joystick vom Motormodul abkoppeln.
- Funktionen auslösen (z.B. zwischen gespeicherten Positionen wechseln).

## 3.6 Arbeitsbereich

Es gibt drei Arbeitsbereiche im Bewegungsbereich des Joysticks. Für jeden Arbeitsbereich ist ein Radius mit einem resultierenden Geschwindigkeitsverhältnis voreingestellt. Der Radius kann mit dem Wahlrad am Steuerpult und im Menü *Speed* eingestellt werden.

**Arbeitsbereiche:**

- *coarse* – für großen Arbeitsbereich
- *fine* – für mittleren Arbeitsbereich
- *x-fine* – für kleinen Arbeitsbereich

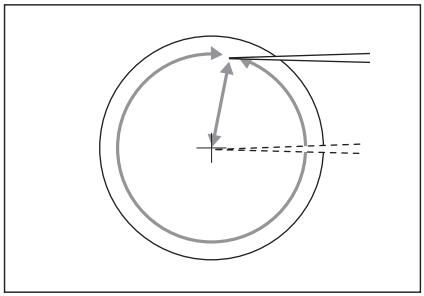


Abb. 3-11: Großer Arbeitsbereich – *coarse*

- Kapillare über eine große Strecke bewegen.
- Kapillare grob und schnell positionieren.

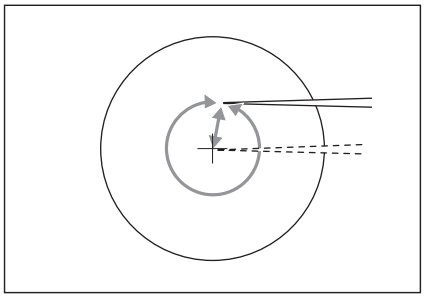


Abb. 3-12: Mittlerer Arbeitsbereich – *fine*

- Kapillare über eine mittlere Strecke bewegen.
- Kapillare fein positionieren.

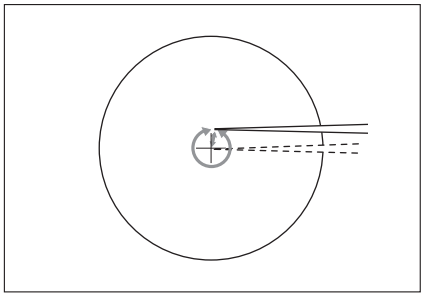


Abb. 3-13: Kleiner Arbeitsbereich – *x-fine*

- Kapillare über eine sehr kurze Strecke bewegen.
- Kapillare sehr fein und langsam positionieren.
- Aktiv bei Arbeitsbereich *x-fine* größer 0.

## 3.7 Resultierende Geschwindigkeit

Im inneren (proportionalen) Bereich ist die Geschwindigkeit der Kapillare abhängig von der Geschwindigkeit, mit der der Joystick ausgelenkt wird und von der Größe des eingestellten Arbeitsbereiches. Wird der Joystick bei z.B. *fine* oder *coarse* mit der gleichen Geschwindigkeit ausgelenkt, so ist die resultierende Geschwindigkeit bei dem kleineren Arbeitsbereich *fine* geringer als beim größeren Bereich *coarse*.

Die Geschwindigkeit des äußeren (dynamischen) Bereichs ist an den gewählten Arbeitsbereich gekoppelt. Der Kopplungsfaktor (*Dyn-factor*) kann im Menü *Installation* geändert und angepasst werden. Da sich die Geschwindigkeit aus dem Arbeitsbereich ergibt, sind die Einstellungen für Coarse fine und x-fine im Menü *Speed* einstellbar.

# 4 Installation

## 4.1 Installation vorbereiten

**ACHTUNG! Schäden am Steuerpult durch falsche Handhabung.**

- Fassen Sie das Steuerpult am Gehäuse an.
- Heben Sie das Steuerpult nicht am Joystick an.
- Legen Sie das Steuerpult nie auf den Joystick.

Bewahren Sie Verpackung und Transportsicherungen für Transport und Lagerung auf.

Nehmen Sie bei sichtbaren Beschädigungen des Gerätes und/oder der Verpackung das Gerät nicht in Betrieb.

1. Verpackung auf Beschädigung prüfen.
2. Motormodul und Steuerpult vorsichtig aus der Verpackung nehmen.
3. Vollständigkeit des Lieferumfangs prüfen.
4. Module, Steuerpult und Zubehör auf Beschädigung prüfen.

### 4.1.1 Beschädigungen reklamieren

- Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

**U.S.A.**
Telefon: 800-645-3050, E-Mail: custserv@eppendorf.com

### 4.1.2 Lieferumfang unvollständig

- Setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

**U.S.A.**
Telefon: 800-645-3050, E-Mail: custserv@eppendorf.com

### 4.1.3 Mikroskopadapter montieren

Der Mikroskopadapter gehört nicht zum Lieferumfang und muss separat bestellt werden.

- Mikroskopadapter entsprechend der Anleitung zum Mikroskopadapter montieren.

## 4.2 Standort wählen

Wählen Sie den Standort für das Gerät nach folgenden Kriterien:

- Netzanschluss gemäß Typenschild.
- Tisch mit waagerechter ebener Arbeitsfläche, der für das Gewicht der Geräte ausgelegt ist.
- Schwingungsgedämpfte Unterlage oder schwingungsgedämpfter Tisch.
- Standort ist vor direkter Sonneneinstrahlung oder Luftströmung geschützt.

Während des Betriebs müssen Netzschalter und Trenneinrichtung des Stromnetzes zugänglich sein (z. B. Fehlerstromschutzschalter).

## 4.3 Montageübersicht

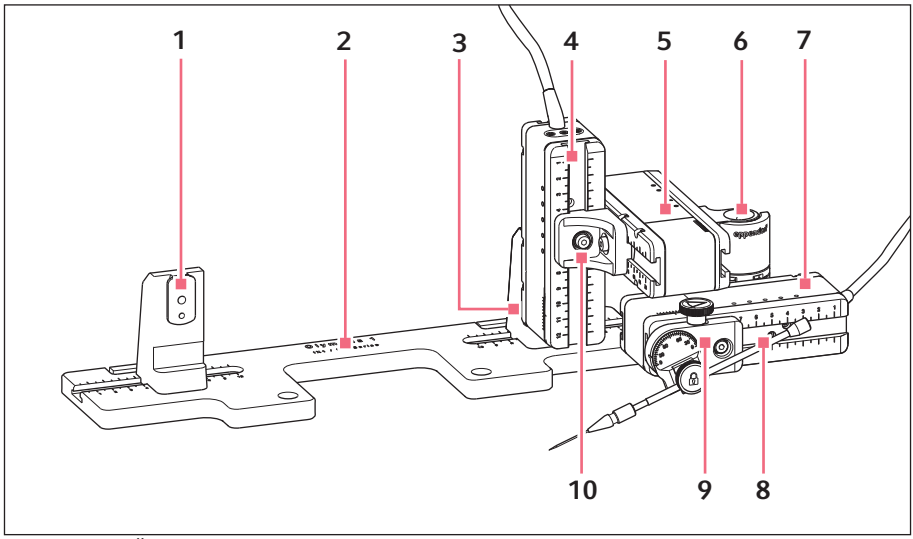



Abb. 4-1: Übersicht für rechtsseitige Montage

**1 Z-Modulhalter**
Für linksseitige Montage

**2 Mikroskopadapter**

**3 Z-Modulhalter**
Für rechtsseitige Montage

**4 Z-Modul**

**5 Y-Modul**

**6 Drehgelenk**

**7 X-Modul**

**8 Universalkapillarenhalter**
(nicht im Lieferumfang enthalten)

**9 Winkelkopf**

**10 YZ-Verbinder**

### 4.3.1 Modul (X, Y, Z)

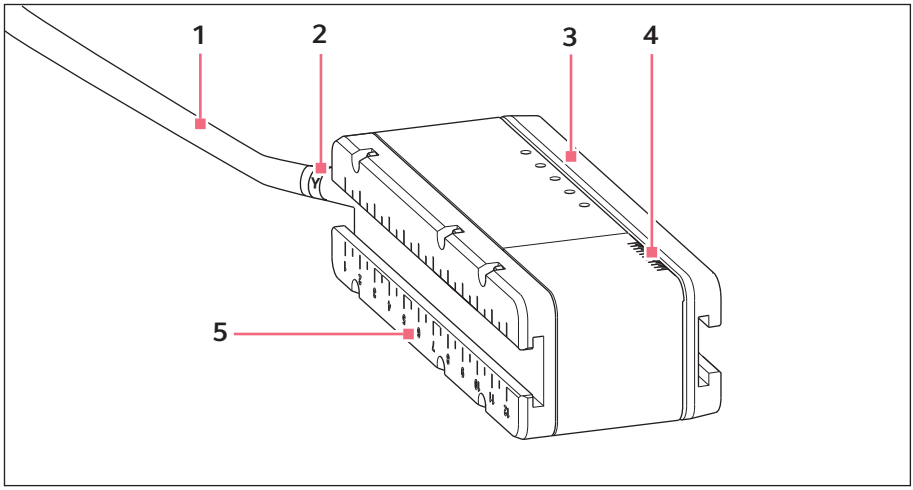



Abb. 4-2: Y-Modul

**1 Kabel**

**2 Modulkennzeichen**

**3 Bewegliche Schiene**

**4 Skala**
Bewegungsbereich der Schiene

**5 Feststehende Schiene**

### 4.3.2 Z-Modulhalter

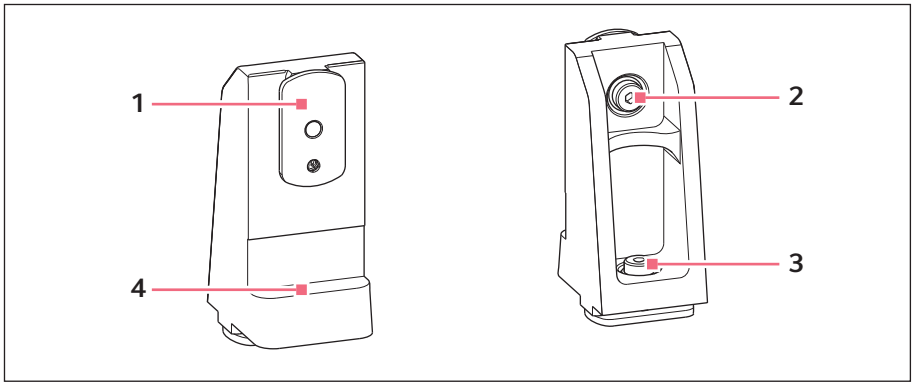



Abb. 4-3: Z-Modulhalter, Vorderseite und Rückseite

**1 Gleitschuh**

**2 Schraube**
Z-Modul befestigen

**3 Schraube**
Z-Modulhalter am Adapter befestigen

**4 Anschlagkante**

### 4.3.3 Gleitschuh

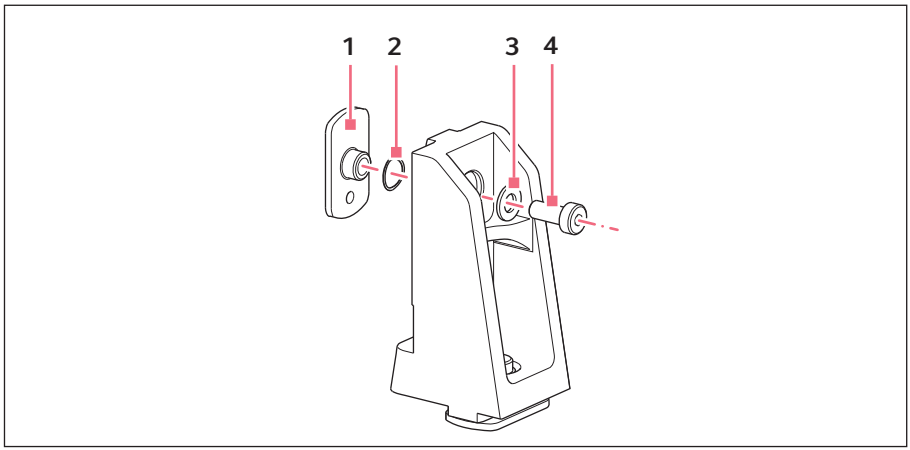



Abb. 4-4: Gleitschuh

**1 Gleitschuh**

**2 Federring**

**3 Unterlegscheibe**

**4 Schraube**

### 4.3.4 Winkelkopf

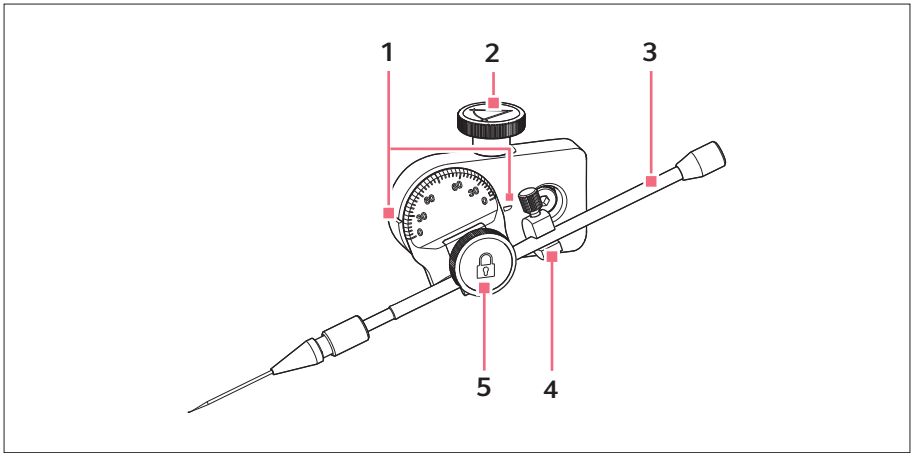



Abb. 4-5: Winkelkopf

1 **Markierung**
Winkeleinstellung

2 **Rändelschraube**
Injektionswinkel einstellen

3 **Universalkapillarenhalter**
(nicht im Lieferumfang enthalten)

4 **Positionierhilfe**

5 **Rändelschraube**
Universalkapillarenhalter fixieren

### 4.3.5 Drehgelenk

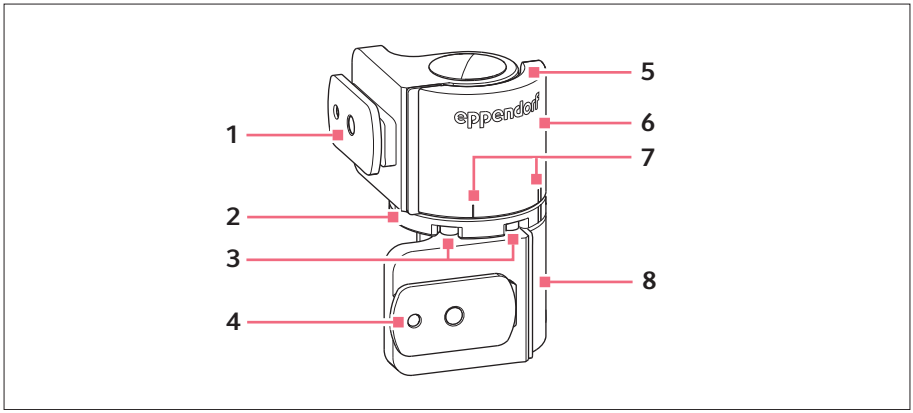



Abb. 4-6: Drehgelenk für rechtsseitige Montage

**1 Gleitschuh**
Y-Modul

**2 Drehplatte**

**3 Innensechskantschrauben**

**4 Gleitschuh**
X-Modul

**5 Anschlagplatte**

**6 Oberes Gelenk**

**7 Montagemarkierung**
| steht für linksseitige Montage
|| steht für rechtsseitige Montage

**8 Unteres Gelenk**

## 4.4 Motormodul montieren

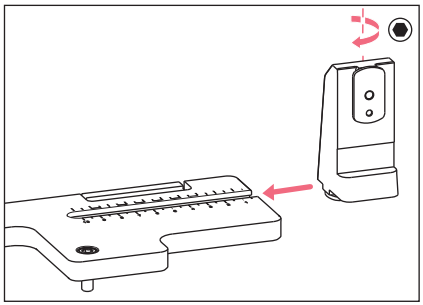
Das Motormodul kann auf der rechten oder auf der linken Seite des Mikroskopadapters montiert werden. Im Folgenden wird die rechtsseitige Montage beschrieben. Für eine linksseitige Montage müssen das Drehgelenk und der Winkelkopf umgebaut werden.

Das Motormodul wird standardmäßig an einem inversen Mikroskop montiert. Es kann auch an einem Universalstativ montiert werden. Die Montage an einem Universalstativ ist in der entsprechenden Anleitung beschrieben.

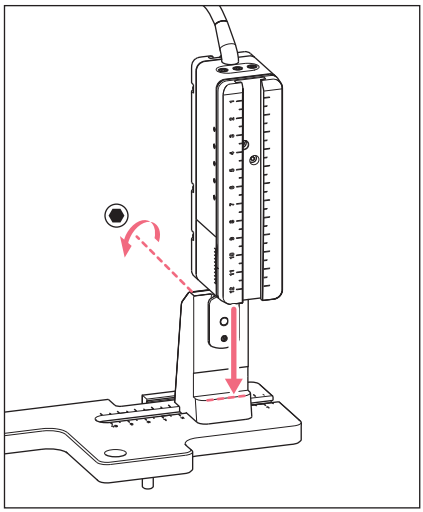
### 4.4.1 Z-Modul montieren

Voraussetzung

- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm



1. Z-Modulhalter auf Mikroskopadapter schieben und festziehen.

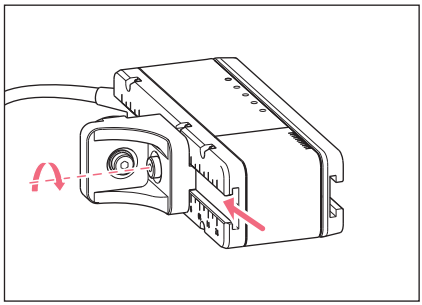


2. Feststehende Schiene bis zur Anschlagkante auf den Z-Modulhalter schieben und Schraube festziehen. Anschlusskabel zeigt nach hinten.

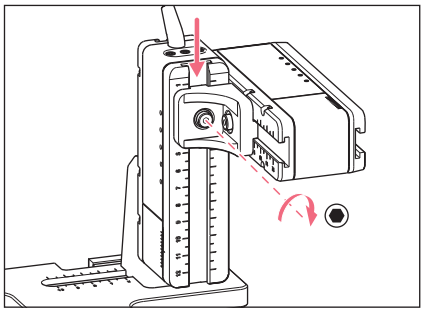
### 4.4.2 Y-Modul montieren

Voraussetzung

- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm



1. YZ-Verbinder auf feststehende Schiene des Y-Moduls schieben und festziehen.



2. Y-Modul mit dem YZ-Verbinder auf das Z-Modul schieben und festziehen.

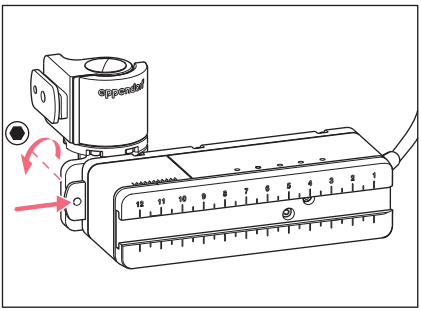
### 4.4.3 X-Modul montieren

Voraussetzung

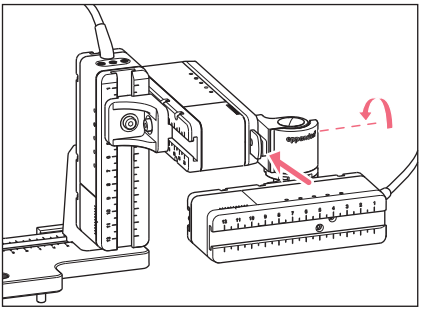
- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm

**WARNUNG! Gefahr durch stakes Magnetfeld.**
Magnetfelder können die Funktion von Herzschrittmachern und Defibrillatoren beeinträchtigen. Herzschrittmacher können zurückgesetzt werden.

- Halten Sie von dem Magneten mindestens einen Abstand von 10 cm ein.
- Achten Sie besonders bei der Montage auf die Einhaltung des Sicherheitsabstandes.



1. Drehgelenk auf feststehende Schiene des X-Moduls schieben und festziehen.

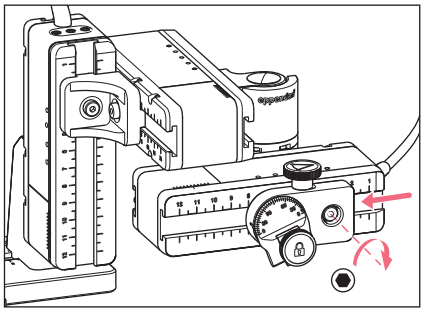


2. Drehgelenk mit X-Modul auf das Y-Modul schieben und festziehen.

### 4.4.4 Winkelkopf montieren

Voraussetzung

- Innensechskant-Drehmomentschraubendreher 3 mm

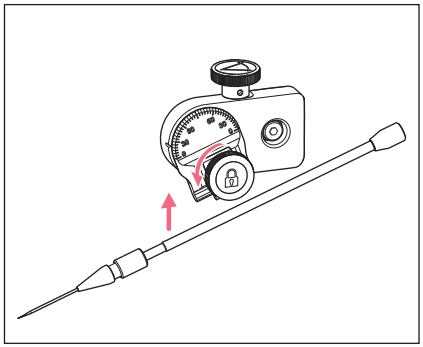


1. Winkelkopf auf das X-Modul schieben.
2. Winkelkopf leicht festziehen.

## 4.5 Kapillarenhalter in Winkelkopf einsetzen

Voraussetzung

- Universalkapillarenhalter von Eppendorf ist vorhanden.
- Kapillarenhalter (Durchmesser 4 mm) eines anderen Herstellers ist vorhanden.



1. Rändelschraube am Winkelkopf lösen.
2. Kapillarenhalter in die Klemme einsetzen.
3. Kapillarenhalter so ausrichten, dass sich die Spitze der Kapillare ca. 20 mm oberhalb und ca. 20 mm außen vom Arbeitspunkt befindet.
4. Positionierhilfe auf den Kapillarenhalter setzen und festziehen.
5. Rändelschraube festziehen.

## 4.6 Kapillare in Kapillarenhalter einsetzen

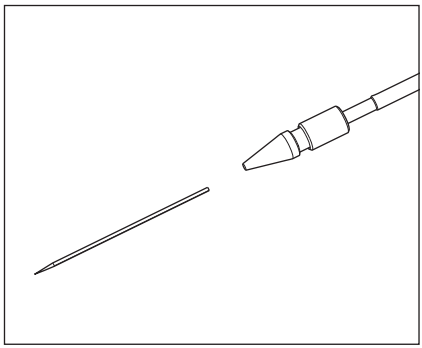
**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.**
Kapillaren können sich unter hohem Druck aus den Spannköpfen lösen und zum Geschoss werden.
Kapillaren zersplittern bei falscher Handhabung.

- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- Verwenden Sie Kapillaren, deren Außendurchmesser den Spezifikationen des Spannkopfs entsprechen.
- Montieren/Demontieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- Befestigen Sie die Kapillare korrekt im Spannkopf.
- Berühren Sie mit der Kapillare nicht die Petrischale oder andere Gegenstände.

**ACHTUNG! Mechanische Beschädigungen des Motormoduls.**
Übermäßige Belastung führt zu Schrittfehlern oder zur Zerstörung des Antriebs.

- Fahren Sie die Module nicht gegen mechanische Hindernisse.
- Halten Sie keine Gegenstände in den Bereich der Module.
- Belasten Sie das Motormodul mit maximal 200 g.

**Standard-Kapillare:** Verwenden Sie den Spannkopf 0 nur bei Kapillaren mit einem Außendurchmesser von 1,0 mm bis 1,1 mm. Wenn Sie andere Kapillaren verwenden, bestellen Sie den passenden Spannkopf.

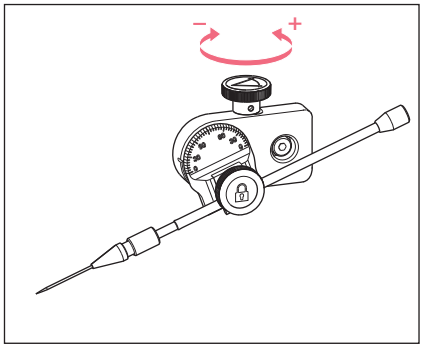


- Kapillare bis zum Anschlag in den Spannkopf einschieben und Spannkopf festdrehen.

### 4.6.1 Femtotips einsetzen

1. Spannkopf entfernen.
2. Adapter für Femtotips in den Universalkapillarenhalter schrauben.
3. Femtotip in den Adapter schrauben und festziehen.

## 4.7 Injektionswinkel einstellen



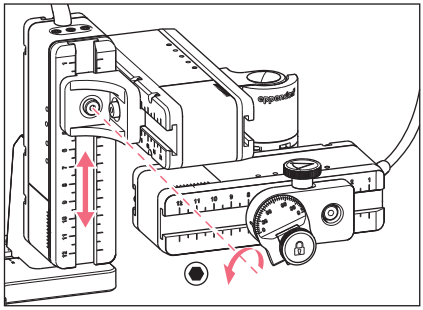

- Rändelschraube drehen, um den Injektionswinkel einzustellen.

## 4.8 Motormodul ausrichten

Die Module mittig ausrichten, um den Bewegungsbereich der Module optimal ausnutzen zu können.

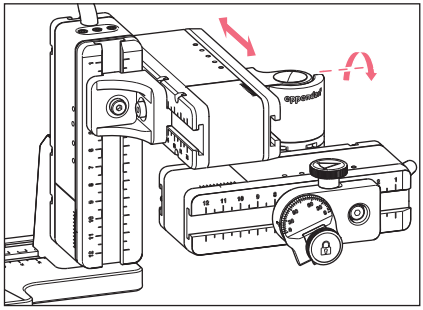
Die genauen Positionswerte, um die Module an das Mikroskop anpassen zu können, stehen in der Installationsanleitung des entsprechenden Mikroskopadapters.

### 4.8.1 Höhe ausrichten



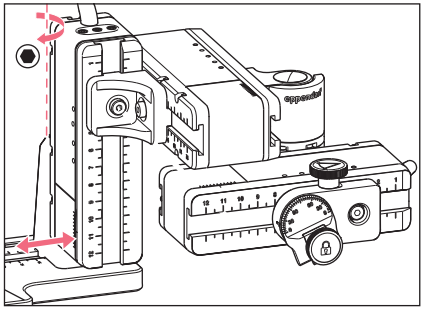
1. Schraube am YZ-Verbinder lösen.
2. Y-Modul an der Skala des Z-Moduls ausrichten und Schraube festziehen.

### 4.8.2 Tiefe ausrichten



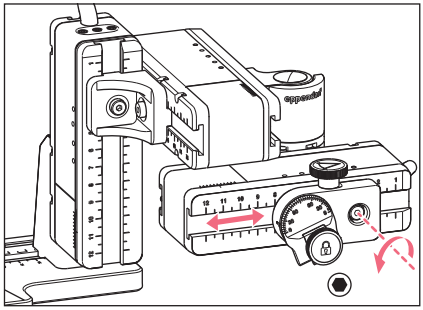
1. Schraube am Drehgelenk lösen.
2. X-Modul an der Skala des Y-Moduls ausrichten und Schraube festziehen.

### 4.8.3 Breite ausrichten



1. Schraube am Z-Modulhalter lösen.
2. Z-Modul an der Skala des Mikroskopadapters ausrichten und Schraube festziehen.

### 4.8.4 Winkelkopf ausrichten



1. Schraube am Winkelkopf lösen.
2. Winkelkopf an der Skala des X-Moduls ausrichten.

## 4.9 Montageparameter eintragen

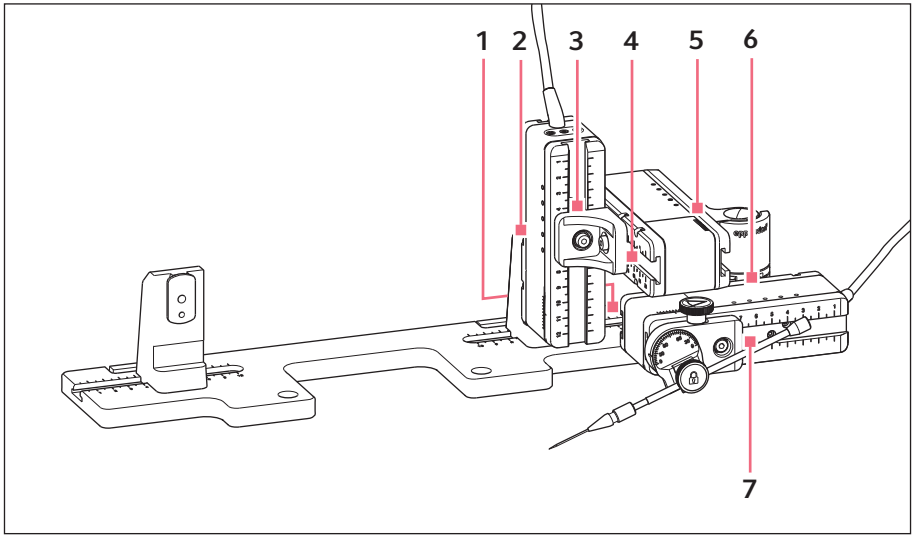
Für eine Wiedermontage können die Montageparameter notiert werden.

▸ Montageparameter in den Tabellen eintragen.

### 4.9.1 Mikroskop und Adapter

| Name | Typ |
|---|---|
| Mikroskop | |
| Adapter | |
| Anbauseite des Motormoduls | |

### 4.9.2 Motormodul




| Position | Beschreibung | Position [mm] |
|---|---|---|
| 1 | Z-Modulhalter am Adapter | |
| 2 | Z-Modul am Z-Modulhalter | |
| 3 | YZ-Verbinder am Z-Modul | |
| 4 | YZ-Verbinder am Y-Modul | |
| 5 | Drehgelenk am Y-Modul | |
| 6 | Drehgelenk am X-Modul | |
| 7 | Winkelkopf am X-Modul | |

### 4.9.3 Winkelkopf

| Name | Position [mm] | Grad |
|---|---|---|
| Kapillarenhalter | | |
| Injektionswinkel | | |

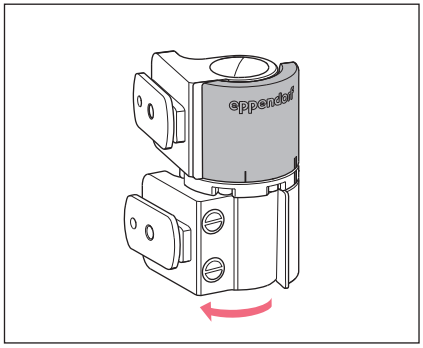
## 4.10 Drehgelenk für linksseitige Montage umbauen

Voraussetzung

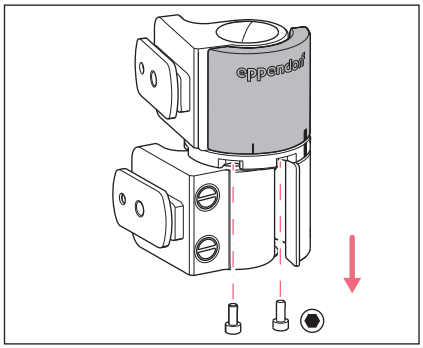
- Innensechskant 2 mm
- Rechtsseitige Montagemarkierungen (||) stehen übereinander

**WARNUNG! Gefahr durch starkes Magnetfeld.**
Magnetfelder können die Funktion von Herzschrittmachern und Defibrillatoren beeinträchtigen. Herzschrittmacher können zurückgesetzt werden.

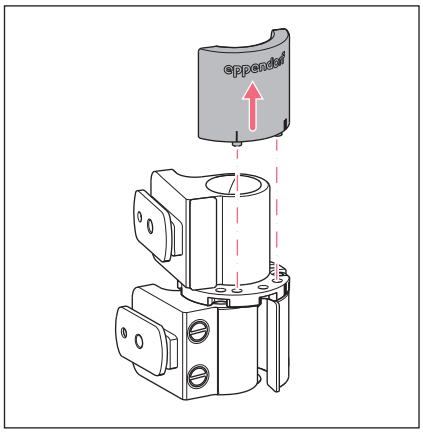
- Halten Sie von dem Magneten mindestens einen Abstand von 10 cm ein.
- Achten Sie besonders bei der Montage auf die Einhaltung des Sicherheitsabstandes.



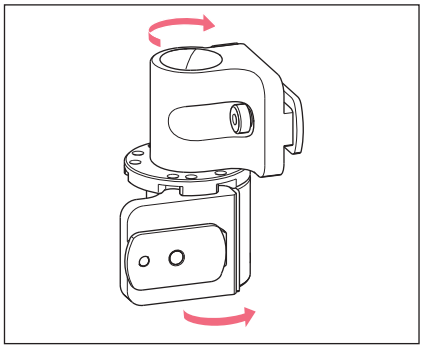

1. Unteres Gelenk drehen, bis beide Innensechskantschrauben zugänglich sind.



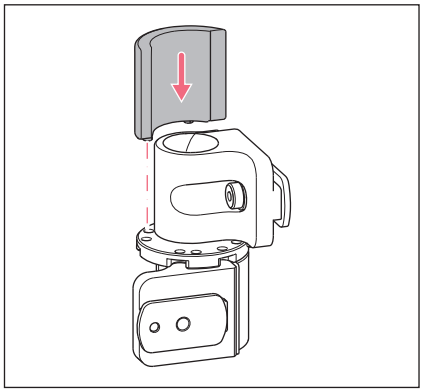

2. Innensechskantschrauben herausschrauben.



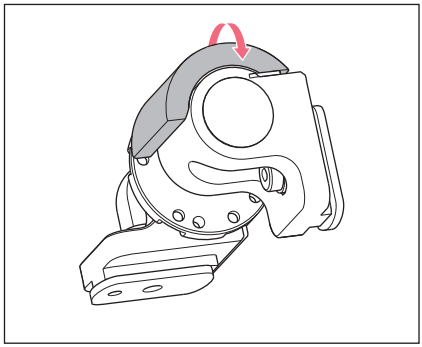

3. Anschlagplatte abnehmen.



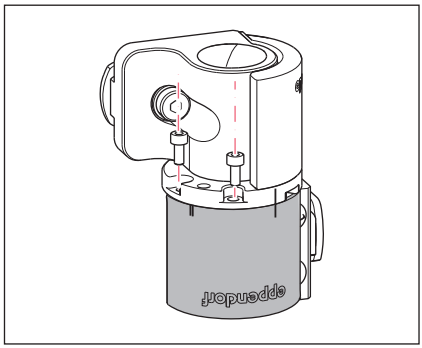
4. Unteres Gelenk zurückdrehen.
5. Oberes Gelenk um 180° drehen. Gleitschuhe müssen im 90°-Winkel zueinander stehen.



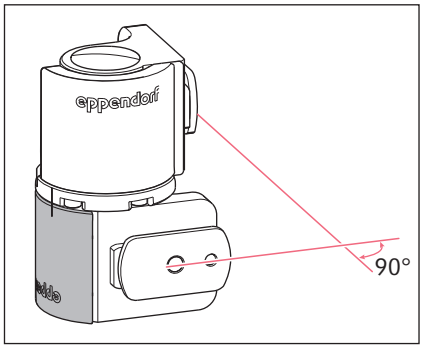
6. Linksseitige Montagemarkierungen (I) in Deckung bringen.
7. Anschlagplatte mit den Zapfen in die Löcher der Drehplatte einpassen.



8. Drehgelenk um 180° drehen.




9. Anschlagplatte festschrauben. Linksseitige Montagemarkierungen (I) stehen übereinander.

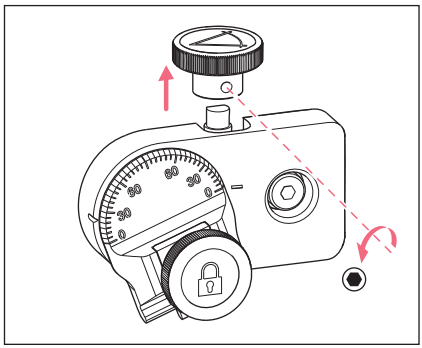



10. Position der Gelenke prüfen.
    Gleitschuhe müssen im 90°-Winkel zueinander stehen.

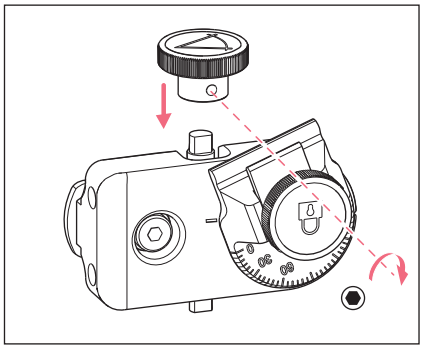
## 4.11 Winkelkopf für linksseitige Montage umbauen

Voraussetzung

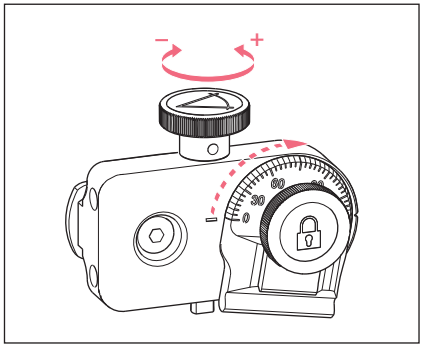
- Innensechskant-Schraubendreher 1,3 mm.



1. Madenschraube lösen und
   Rändelschraube von der Achse abziehen.



2. Winkelkopf um 180° drehen.
3. Rändelschraube auf das Achsenende schieben und mit Madenschraube fixieren.



4. Rändelschraube drehen, bis der gewünschte Winkel eingestellt ist.

## 4.12 Motormodul mit Steuerpult verbinden

**WARNUNG! Gefahr durch falsche Spannungsversorgung.**

- Schließen Sie das Gerät nur an Spannungsquellen an, die den elektrischen Anforderungen auf dem Typenschild entsprechen.
- Verwenden Sie ausschließlich Steckdosen mit Schutzleiter und ein geeignetes Netzkabel.

**ACHTUNG! Schäden am Steuerpult durch falsche Handhabung.**

- Fassen Sie das Steuerpult am Gehäuse an.
- Heben Sie das Steuerpult nicht am Joystick an.
- Legen Sie das Steuerpult nie auf den Joystick.

**ACHTUNG! Sachschäden durch falsche Anschlüsse.**

- Stellen Sie nur elektrische Verbindungen mit Geräten her, die in der Bedienungsanleitung beschrieben sind.
- Andere Verbindungen sind nur nach Rücksprache und mit Zustimmung der Eppendorf AG gestattet.
- Schließen Sie nur Geräte an, die den Sicherheitsanforderungen gemäß IEC 60950-1 entsprechen.

**ACHTUNG! Kurzschluss durch falsche Installation.**

- Bei Nichtbeachtung der Reihenfolge der Handlungsschritte kann es zu einem Kurzschluss kommen.

Voraussetzung

- TransferMan 4m ist ausgeschaltet.
- Netzkabel ist abgezogen.

1. Stecker der Module (X,Y,Z) mit den Anschlüssen am Steuerpult verbinden.
2. Fixierschrauben am Stecker manuell festziehen.
3. Netzkabel anschließen.
4. Netzschalter einschalten.
5. Installationsparameter einstellen. Mit dem Software-Wizard *First set-up* oder im Menü *Installation* die Parameter *Side* und *Angle* einstellen.

## 4.13 Installationsparameter einstellen

Installationsparameter müssen eingestellt werden:

- bei einer Erstinstallation
- nach einem Reset

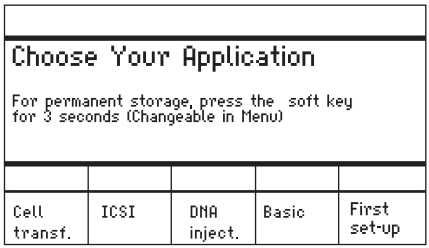
Folgende Einstellungen werden festgelegt:

- Montageseite des Motormoduls
- Arbeitswinkel für die Kapillare
- Motoren zentrieren
- Motoren justieren
- Datum einstellen
- Dynamischer Bewegungsbereich des Joysticks

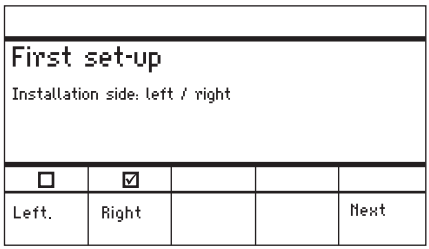
### 4.13.1 Wizard *First set-up*

Voraussetzung

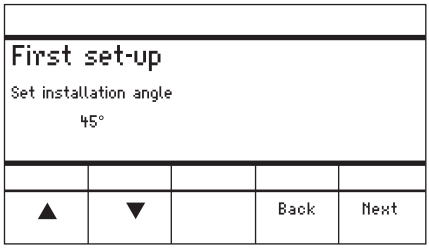
- Mikromanipulator ist eingeschaltet.



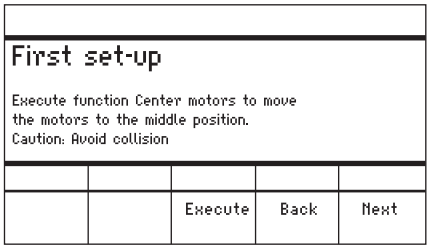

1. Applikation *First set-up* wählen.



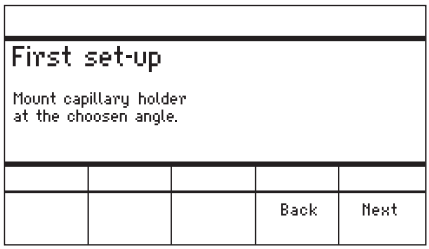

2. Montageseite wählen.
3. *Next* wählen.



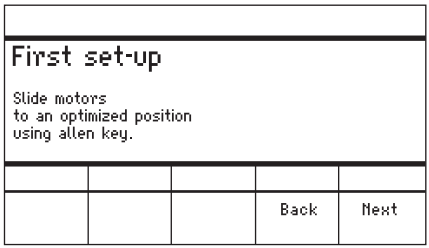

4. Arbeitswinkel einstellen.
5. *Next* wählen.



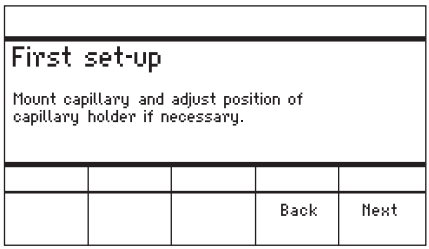

6. *Execute* wählen, um alle Motoren zu zentrieren.
7. *Next* wählen.



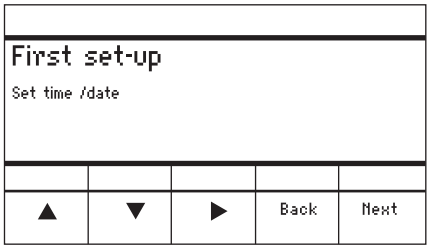

8. Kapillarenhalter in Winkelkopf einsetzen.
9. *Next* wählen.



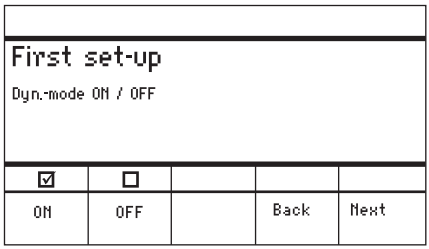

10. Module manuell ausrichten.
11. *Next* wählen.



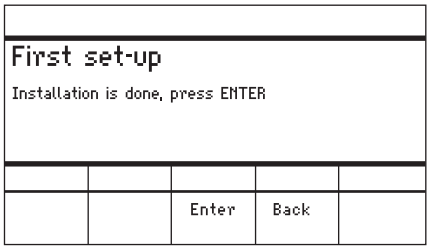

12. Kapillarhalter entnehmen.
13. Kapillare in Kapillarhalter einsetzen.
14. Kapillarhalter mit Kapillare in Winkelkopf einsetzen.
15. Position des Kapillarhalters und der Module feinjustieren.
16. *Next* wählen.



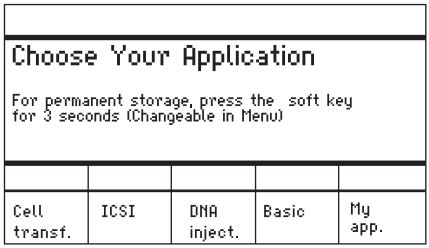

17. Uhrzeit und Datum einstellen.
18. *Next* wählen.




19. Dynamischen Bewegungsbereich des Joysticks an- oder abschalten.
20. *Next* wählen.




21. *Enter* wählen.




Die Installation ist abgeschlossen und die Module sind justiert.
Auf dem Applikationsbildschirm erscheint *My application*.

# 5 Software

## 5.1 Display

Das Display zeigt aktuelle Einstellungen z. B. den gewählten Arbeitsbereich, die Position der Motoren und definierte Sicherheitsabstände an.

### 5.1.1 Applikationsdisplay

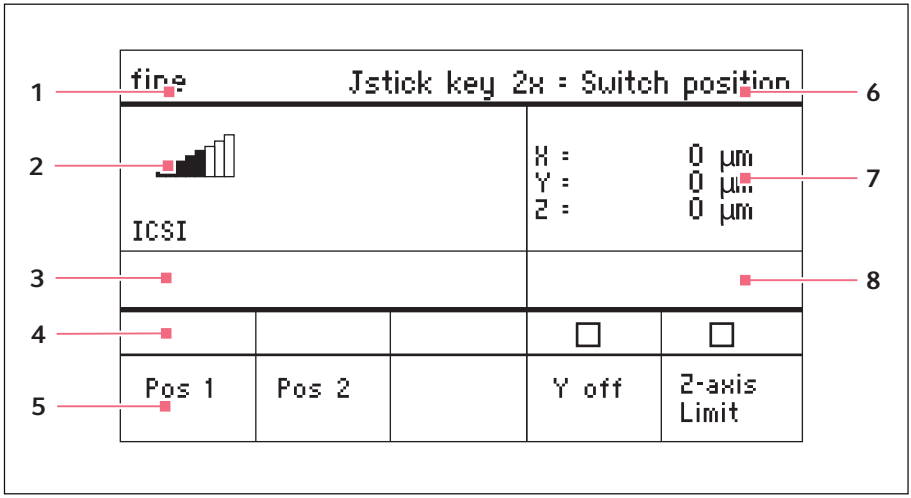



Abb. 5-1: Display-Aufteilung - Applikationbeispiel ICSI

**1 Statuszeile mit Arbeitsbereich**

**2 Aktive Applikation mit Geschwindigkeitsbalken**

**3 Angeschlossenes Gerät**

**4 Statusfelder der Softkeys**

**5 Softkeys**

**6 Funktion der Joystick-Taste**

**7 Koordinatenanzeige**

**8 Anzeige der definierten Limits**

### 5.1.2 Koordinatenanzeige

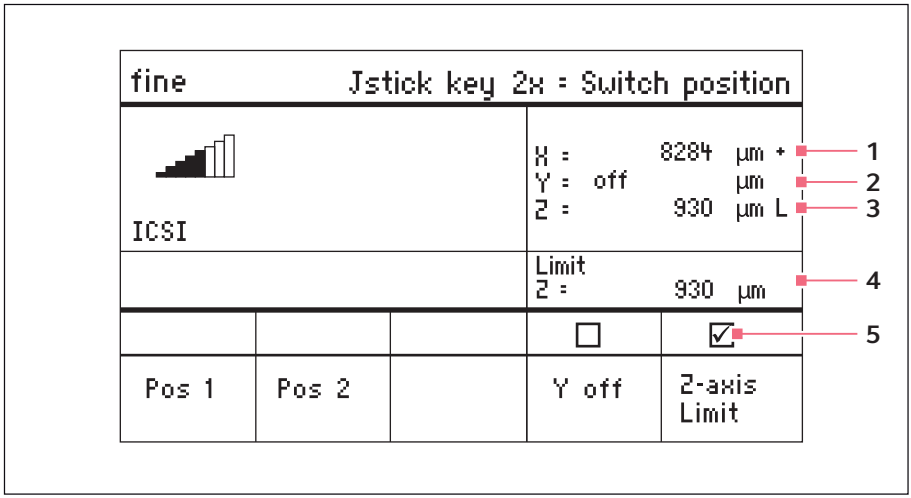



Abb. 5-2: Koordinatenanzeige

1 **Endanschlag des Motors**
+ = positiv, - = negativ

2 **Achse ist deaktiviert**

3 **Unterer Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) erreicht**

4 **Anzeige des unteren Sicherheitsabstandes**

5 **Unterer Sicherheitsabstand aktiviert**

### 5.1.3 Menüanzeige

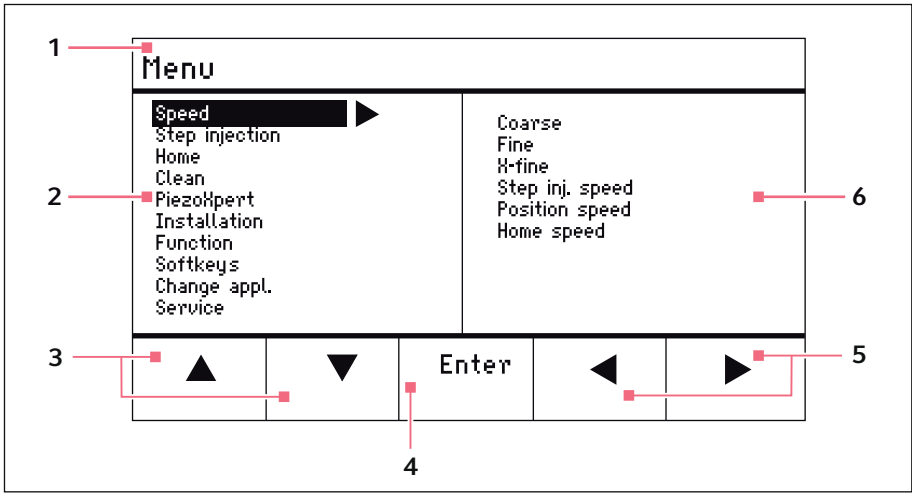



Abb. 5-3: Menü- und Parameter-Anzeige

**1 Navigationspfad**

**2 Menü**

**3 Softkey Pfeil hoch/runter**
Navigieren und Parameter ändern

**4 Softkey *Enter***
Eingabe bestätigen, Funktion ausführen, Parameter speichern

**5 Softkey Pfeil links/rechts**
Navigieren

**6 Parameter**

## 5.2 Applikationen

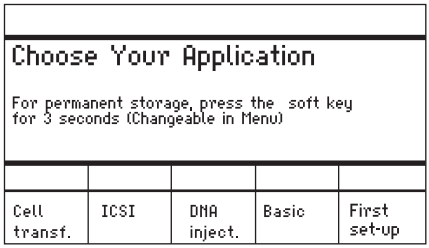



Abb. 5-4: Applikationsbildschirm

**Applikationsauswahl**

- Applikation wählen
- Hauptapplikation speichern

### 5.2.1 Applikationsparameter

Vordefinierte Softkeys der verschiedenen Applikationen.

- *Pos 1* – X-, Y- und Z-Werte der Kapillarposition speichern. Positionswechsel mit Joystick-Taste.
- *Pos 2* – X-, Y- und Z-Werte der Kapillarposition speichern. Positionswechsel mit Joystick-Taste.
- *Pos 3* – X-, Y- und Z-Werte der Kapillarposition speichern. Positionswechsel mit Joystick-Taste.
- *Y off* – Bewegung der Kapillare in der Y-Achse abschalten. Verhindert seitliche Bewegung bei der Injektion.
- *Z-axis Limit* – Untergrenze für die vertikale Kapillarbewegung setzen.
- *Axial* – Kapillarbewegung entlang des Montagewinkels einschalten.

### 5.2.2 Applikation – *Cell transfer*

Die Applikation ist geeignet für z. B. Stammzelltransfer, Polkörperbiopsie und vergleichbare Anwendungen.

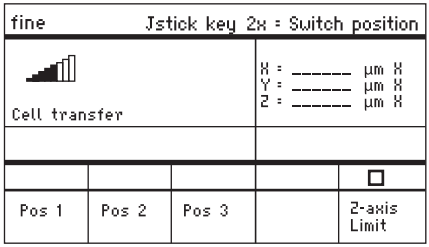



Abb. 5-5: Applikation 1 *Cell transfer*

**Parameterauswahl**

- Doppelklick Joystick-Taste – Positionswechsel
- Position 1, 2 und 3 speichern
- Softkey frei programmieren
- Unteren Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) setzen

### 5.2.3 Applikation – *ICSI*

Die Applikation ist geeignet für die intrazytoplasmatische Spermieninjektion.

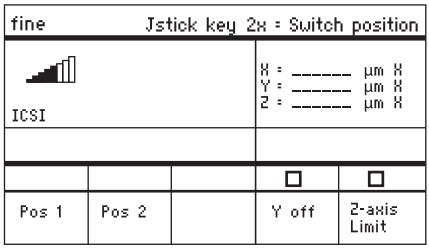



Abb. 5-6: Applikation 2 *ICSI*

**Parameterauswahl**

- Doppelklick Joystick-Taste – Positionswechsel
- Position 1 und 2 speichern
- Softkey frei programmieren
- Steuerung der Bewegungsachse (Y-Achse) deaktivieren
- Unteren Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) setzen

### 5.2.4 Applikation – *DNA injection*

Die Applikation ist geeignet für Injektionsbewegungen in horizontaler Ebene (z. B. Pronukleusinjektion).

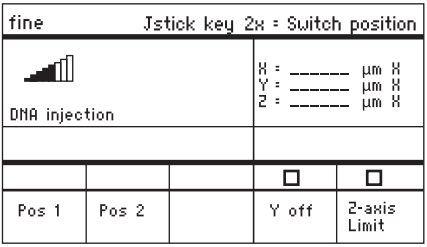



Abb. 5-7: Applikation 3 *DNA injection*

**Parameterauswahl**

- Doppelklick Joystick-Taste – Positionswechsel
- Position 1 und 2 speichern
- Softkey frei programmieren
- Steuerung der Bewegungsachse (Y-Achse) deaktivieren
- Unteren Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) setzen

### 5.2.5 Applikation – *Basic*

Die Applikation ist geeignet für die Injektionsbewegungen in größere Organismen (z. B. Drosophila-Embryonen).

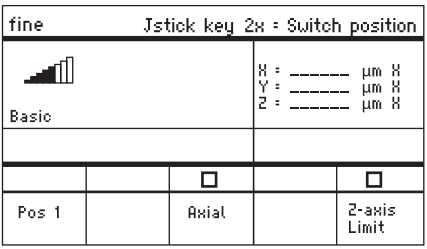



Abb. 5-8: Applikation 4 *Basic*

**Parameterauswahl**

- Doppelklick Joystick-Taste – Positionswechsel
- Position 1 speichern
- Softkey frei programmieren
- Axiale Bewegung der Z-Achse einschalten
- Softkey frei programmieren
- Unteren Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*) setzen

### 5.2.6 Applikation – *My application*

Für diese Applikation sind keine Softkeys vorprogrammiert. Die Applikation kann individuell programmiert werden.

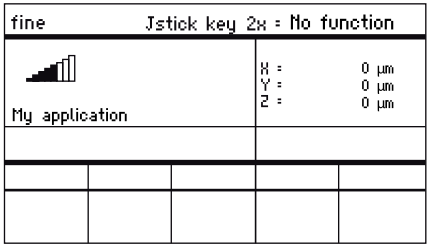



Abb. 5-9: Applikation 5 *My application*

**Parameterauswahl**

- Joystick-Taste frei programmieren
- Alle Softkeys frei programmieren

## 5.3 Hauptmenü

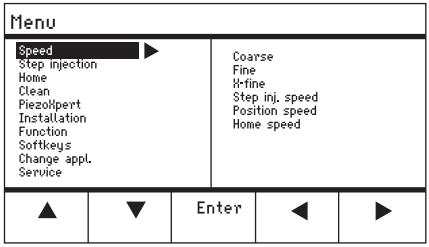



Abb. 5-10: Hauptmenü

| **Menü** | **Parameter** |
|---|---|
| *Speed* | Arbeitsbereich und Geschwindigkeitsparameter einstellen |
| *Step injection* | Injektionsparameter einstellen |
| *Home* | Parameter für die Home-Bewegung einstellen |
| *Clean* | Parameter für die Clean-Bewegung einstellen |
| *PiezoXpert* | Parameter für optionales Gerät einstellen |
| *Installation* | Geräte-Parameter einstellen |
| *Function* | Gerätefunktion ausführen |
| *Softkeys* | Softkeys programmieren |
| *Change appl* | Applikationsauswahl ändern oder Applikationsbildschirm aktivieren |
| *Service* | Servicefunktion auf Anwenderbasis durchführen |

## 5.4 Im Menü navigieren

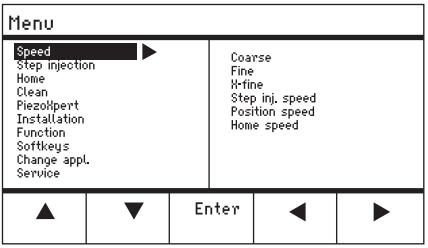



Abb. 5-11: Software-Navigtion

Im Menü mit den Pfeiltasten navigieren. Mit *Enter* bestätigen Sie eine Auswahl. Zwischen den Menüs und Untermenüs wechseln Sie mit den Pfeiltasten nach links oder nach rechts.

### 5.4.1 Parameter eingeben oder ändern

Parameter können im Menü, mit den Pfeiltasten, mit dem Wahlrad oder mit dem Drehring am Joystick geändert werden.

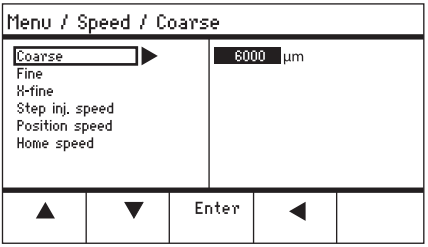



Abb. 5-12: Parameter ändern

- Werte mit den Pfeiltaste nach oben nach unten ändern.
- Werte mit dem Wahlrad ändern.
- Werte mit dem Joystick-Oberteil ändern.
- Mit *Enter* speichern.

# 6 Bedienung

**WARNUNG! Stromschlag durch Schäden am Gerät oder Netzkabel.**

- Schalten Sie das Gerät nur ein, wenn Gerät und Netzkabel unbeschädigt sind.
- Nehmen Sie nur Geräte in Betrieb, die fachgerecht installiert oder instand gesetzt wurden.
- Trennen Sie das Gerät im Gefahrenfall von der Netzspannung durch Ziehen des Netzsteckers aus dem Gerät oder der Netzsteckdose oder mit Hilfe der vorgesehenen Trennvorrichtung (z.B. Notschalter im Labor).

Den Joystick nicht direkt nach dem Einschalten bewegen. Warten Sie bis die Initialisierung abgeschlossen ist. Der Abschluss der Initialisierung wird durch einen Wechsel des Displays in den Betriebszustand angezeigt.

## 6.1 Gerät einschalten oder ausschalten

### 6.1.1 Gerät einschalten

- Gerät mit Netzschalter einschalten.
  Motormodul und Steuerpult sind eingeschaltet.
  Das Gerät durchläuft eine Initialisierungsphase.
  Danach erscheint der Applikationsbildschirm.

### 6.1.2 Gerät ausschalten

- Gerät mit Netzschalter ausschalten.
  Motormodul und Steuerpult sind stromlos.

## 6.2 Steuerpult aktivieren oder deaktivieren

### 6.2.1 Steuerpult aktivieren

Voraussetzung

- Das Display zeigt *STANDBY*.

- Taste *standby* drücken.
  Tasten, Joystick, Wahlrad und Softkeys sind aktiviert.
  Das Display zeigt den Applikationsbildschirm.

### 6.2.2 Steuerpult deaktivieren

Die Schrittmotoren bewegen sich langsam in die nächste Parkposition. Damit wird verhindert, dass die Motoren in die Parkposition zurückfallen und die Kapillare springt.

- Taste *standby* drücken.
  Tasten, Joystick und Wahlrad sind deaktiviert.
  Das Display zeigt *STANDBY*.
  Laufende Bewegungen werden angehalten.
  Das Motormodul bleibt eingeschaltet, damit die Schrittmotoren ihre aktuelle Position halten.

## 6.3 Startbildschirm festlegen

Eine Applikation kann als Standardanwendung gewählt werden. Der Mikromanipulator startet dann mit der festgelegten Applikation. Der Applikationsbildschirm mit allen Applikationen kann im Menü *Start display* wieder festgelegt werden.

### 6.3.1 Applikation festlegen

- Softkey der gewünschten Applikation 3 Sekunden gedrückt halten.
  Der Mikromanipulator startet mit der festgelegten Applikation.

### 6.3.2 Applikationsauswahl festlegen

1. Im Menü *Change appl* das Untermenü *Start display* wählen.
2. Mit *Execute* bestätigen.
3. Menü schließen.
   Der Mikromanipulator startet mit der Applikationsauswahl.

## 6.4 Kapillare wechseln

Voraussetzung

- Die Kapillare ist drucklos.

**WARNUNG! Verletzungsgefahr durch umherfliegende Kapillaren und Glassplitter.**
Kapillaren können sich unter hohem Druck aus den Spannköpfen lösen und zum Geschoss werden.
Kapillaren zersplittern bei falscher Handhabung.

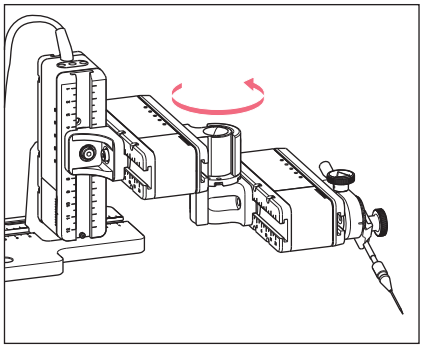
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Richten Sie Kapillaren niemals auf Personen.
- Verwenden Sie Kapillaren, deren Außendurchmesser den Spezifikationen des Spannkopfs entsprechen.
- Montieren/Demontieren Sie Kapillaren immer drucklos.
- Befestigen Sie die Kapillare korrekt im Spannkopf.
- Berühren Sie mit der Kapillare nicht die Petrischale oder andere Gegenstände.

**VORSICHT! Verletzungsgefahr durch Kapillare**
Kapillare dringen leicht in die Haut ein.

- Schwenken Sie die Kapillare nach dem Wechsel sofort wieder in den Arbeitsbereich zurück.

**VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen**
Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.



1. Kapillare mit der Taste *home* aus dem Arbeitsbereich herausfahren.
2. X-Modul nach vorne schwenken.
3. Spannkopf am Kapillarenhalter lösen.
4. Kapillare vorsichtig aus dem Spannkopf herausziehen.
5. Neue Kapillare in den Spannkopf bis zum Anschlag einschieben und Spannkopf festdrehen.
6. X-Modul zurückschwenken.

### 6.4.1 Kapillare manuell positionieren

Eignet sich bei unterschiedlich langen Kapillaren (z. B. selbstgezogene Kapillare).

1. *Back manual* drücken.
2. Kapillare manuell im Arbeitsbereich positionieren.

### 6.4.2 Kapillare automatisch positionieren

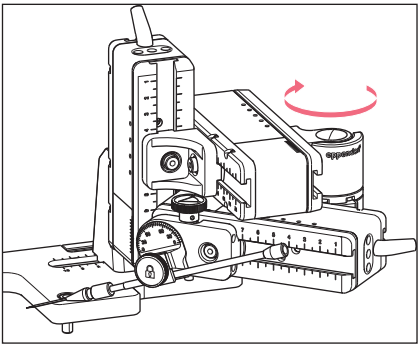
Eignet sich bei industriellen Kapillaren (z. B. Femtotips).

▸ *home* drücken.
Die Kapillare fährt automatisch in den Arbeitsbereich zurück.

## 6.5 Probe wechseln

**VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen**
Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

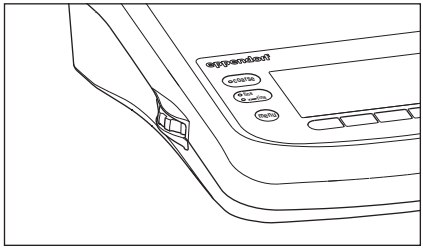
▸ Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.



1. Taste *home* drücken, um Kapillare aus dem Arbeitsbereich herauszufahren.
2. X-Modul nach hinten schwenken.
3. Probe austauschen.
4. X-Modul zurückschwenken.
5. Taste *home* drücken, um Kapillare in den Arbeitsbereich zurückzufahren.

## 6.6 Größe des Arbeitsbereichs ändern

### 6.6.1 Parameter mit dem Wahlrad ändern

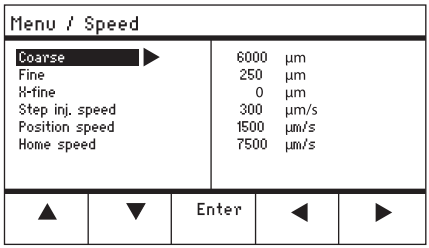


1. Taste für den gewünschten Arbeitsbereich am Bedienfeld drücken.
2. Wahlrad drehen, um den Wert des Arbeitsbereichs zu ändern.

### 6.6.2 Parameter im Menü ändern

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.




1. Taste *menu* drücken.
2. Menü *Speed* wählen.
3. Gewünschten Parameter wählen.
4. Wert ändern.

## 6.7 Bewegungsbereich der Kapillare verschieben

### 6.7.1 Bewegungsbereich in den dynamischen Bereich erweitern

Wenn der Bewegungsbereich der Kapillare nicht ausreicht, kann der Joystick in den dynamischen Bereich bewegt werden. Damit können Sie die Kapillare weiter in die gewünschte Richtung bewegen.

1. Joystick in den dynamischen Bereich bewegen.
2. Joystick im dynamischen Bereich halten, bis die Kapillare die gewünschte Position erreicht hat.
   Je weiter der Joystick ausgelenkt wird, umso schneller bewegt sich die Kapillare.

### 6.7.2 Joystick e ntkoppeln und zurücksetzen

Wenn der aktuelle Bewegungsbereich der Kapillare nicht an der richtigen Position ist, kann die Bewegung des Joysticks von der Bewegung Kapillare entkoppelt werden. Damit können Sie den Joystick zurücksetzen und die Kapillare weiter in die gewünschte Richtung bewegen.

1. Joystick-Taste gedrückt halten.
2. Joystick in die entgegensetzte Richtung bewegen.
3. Joystick-Taste loslassen.
   Die Kapillare kann weiter in die gewünschte Richtung bewegt werden.

## 6.8 Kapillarpositionen

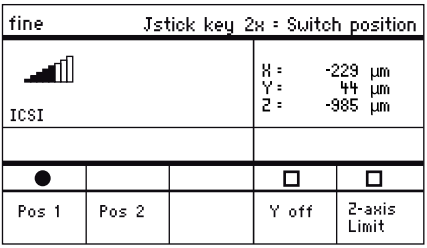
Um die Kapillare beim Verschieben eines Objektträgers zu sichern und wieder an die gleiche Arbeitsposition zurückzufahren, können Sie die Positionen speichern. Abhängig von der Applikation können maximal fünf Positionen gespeichert werden.

Sobald die Kapillare eine gespeicherte Position verlässt, wird der gefüllte Kreis als leerer Kreis dargestellt, um anzuzeigen, dass diese Position gespeichert ist. Wenn keine Position gespeichert ist, dann ist das Statusfeld leer.

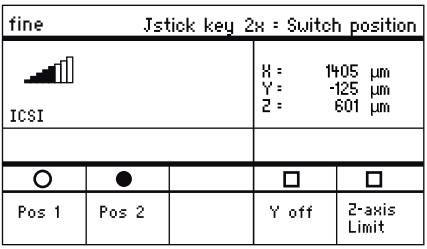
### 6.8.1 Position speichern

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.




1. Kapillare an die gewünschte Position fahren.
2. Softkey *Pos 1* ca. eine Sekunde gedrückt halten, um die Arbeitsposition der Kapillare zu speichern.
   Ein akustisches Signal ertönt.
   *Pos 1* ist markiert.
   Im Statusfeld wird die gespeicherte Position angezeigt.




3. Kapillare in die gewünschte Position (z. B. Parkposition) fahren.
4. Softkey *Pos 2* ca. eine Sekunde gedrückt halten, um die Parkposition der Kapillare zu speichern.
   Ein akustisches Signal ertönt.
   *Pos 2* ist markiert.
   Im Statusfeld wird die gespeicherte Position angezeigt.

### 6.8.2 Position mit Softkey anfahren

Voraussetzung

- Mindestens eine Position ist gespeichert.

▸ Einen Softkey mit einer gespeicherten Position drücken.
Die gewählte Position wird angefahren.
Der Joystick ist bis zum Erreichen der Position deaktiviert.
Die LEDs blinken.
Im Statusfeld des Softkeys ist ein gefüllter Kreis dargestellt.

Befindet sich eine gespeicherte Position tiefer als der untere Sicherheitsabstand (*Z-axis Limit*), wird die Position auf der Z-Achse nur bis zum definierten Sicherheitsabstand angefahren.

### 6.8.3 Position mit der Joystick-Taste anfahren

Voraussetzung

- Mindestens eine Position ist gespeichert.
- Der Parameter *Joystick key* muss auf den Wert *Switch position* eingestellt sein.

▸ Joystick-Taste zweimal drücken.
Die erste Position wird angefahren.

▸ Joystick-Taste zweimal drücken.
Die nächste Position wird angefahren.

### 6.8.4 Gespeicherte Position löschen

Voraussetzung

- Eine Position ist gespeichert.

▸ Wenn die Position erreicht ist, den Softkey gedrückt halten.
Ein akustisches Signal ertönt.
Die Position ist gelöscht.
Das Statusfeld ist leer.

### 6.8.5 Gespeicherte Position überschreiben

Voraussetzung

- Eine Position ist gespeichert.

1. Softkey für eine andere Position drücken.
   Die Position wird angefahren.
2. Ist die Position erreicht ist, den Softkey für die zu überschreibende Position gedrückt halten.
   Die alte Position ist mit den aktuellen Koordinaten überschrieben.
3. Den Softkey drücken.
   Ein akustisches Signal ertönt.
   Im Statusfeld des Softkeys ist ein gefüllter Kreis dargestellt.
   Im Koordinatenfeld wird die gespeicherte Position angezeigt.

## 6.9 Vertikale Sicherheitsabstände

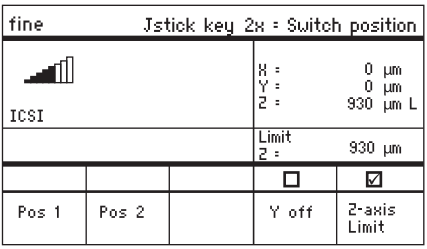
Für die Z-Achse können ein unterer und ein oberer Sicherheitsabstand definiert werden. Damit wird verhindert, dass die Kapillare auf dem Boden der Petrischale aufsetzt oder gegen den Kondensor des Mikroskopadapters fährt.

- Unterer Sicherheitsabstand – *Z-axis Limit*
- Oberer Sicherheitsabstand – *Upper limit*

### 6.9.1 Unteren Sicherheitsabstand festlegen

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.

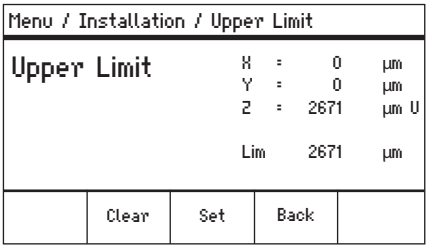



1. Kapillare kurz oberhalb des Objektträgers positionieren.
2. *Z-axis Limit* drücken.
   Die Z-Koordinate wird mit *L* markiert.
   Der Wert für den Sicherheitsabstand (*Limit Z*) wird angezeigt.
   *Z-axis Limit* ist ausgewählt.
   Die Kapillare kann nicht tiefer bewegt werden.

### 6.9.2 Unteren Sicherheitsabstand löschen

▸ *Z-axis Limit* drücken.
Der Sicherheitsabstand ist gelöscht.

### 6.9.3 Oberen Sicherheitsabstand festlegen



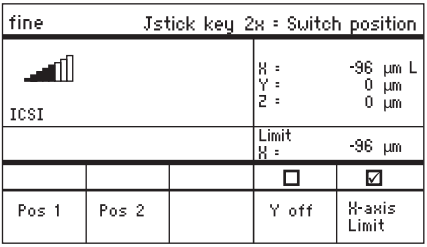

1. Im Menü *Installation* das Untermenü *Upper limit* wählen.
   Das Fenster *Upper Limit* wird angezeigt.
2. Kapillare an die oberste Position bewegen.
3. Position mit *Set* speichern.
   Die Z-Koordinate wird mit *U* markiert.
   Der Wert für den Sicherheitsabstand (*Lim*) wird angezeigt.
   Die Kapillare kann nicht höher bewegt werden.

### 6.9.4 Oberen Sicherheitsabstand löschen

1. Im Menü *Installation* das Untermenü *Upper limit* wählen.
   Das Fenster *Upper Limit* wird angezeigt.
2. Position mit *Clear* speichern.
   Der Sicherheitsabstand ist gelöscht.

## 6.10 Horizontaler Sicherheitsabstand

Für die X-Achse kann für eine horizontale Injektion ein Sicherheitsabstand definiert werden. Damit wird verhindert, dass die Kapillare durch die Probe fährt.




### 6.10.1 Horizontalen Sicherheitsabstand festlegen

1. Im Menü *Installation* das Untermenü *Angle* wählen.
2. Injektionswinkel auf 0° einstellen und mit *Enter* speichern.
3. Menü schließen.
   Auf dem Applikationsbildschirm wird jetzt *X-axis Limit* angezeigt.
4. Kapillare an die gewünschte Endposition für die X-Achse bewegen.
5. Seitlichen Sicherheitsabstand mit *X-axis Limit* speichern.
   Die X-Koordinate wird mit *L* markiert.
   Der Wert für den Sicherheitsabstand (*Limit X*) wird angezeigt.
   *X-axis Limit* ist ausgewählt.
   Die Kapillare kann seitlich nicht weiter bewegt werden.

### 6.10.2 Horizontalen Sicherheitsabstand löschen

1. *X-axis Limit* drücken.
   Der Sicherheitsabstand ist deaktiviert.
2. Im Menü *Installation* das Untermenü *Angle* wählen.
3. Injektionswinkel auf den Arbeitswinkel zurückstellen und mit *Enter* speichern.
   Der seitliche Sicherheitsabstand ist gelöscht.
   Auf dem Applikationsbildschirm wird wieder *Back* angezeigt.

## 6.11 Funktion *Speed*

Im Menü *Speed* können Sie die Größe des Arbeitsbereichs einstellen und mit welcher Geschwindigkeit bestimmte Positionen angefahren oder Bewegungen ausgeführt werden.

### 6.11.1 Menü *Speed* und Parameter

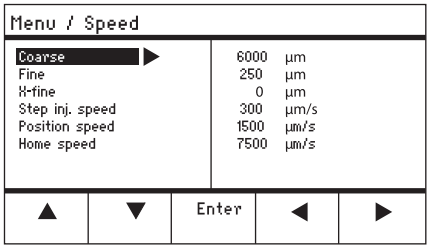



Abb. 6-1: Menü *Speed*

| Parameter | Wert | Wertebereich | Inkrement | Standard |
|---|---|---|---|---|
| *Coarse* | Größe in µm einstellen | 5 – 12500 | 5 | 6000 |
| *Fine* | Größe in µm einstellen | 5 – 2000 | 5 | 250 |
| *X-fine* | Größe in µm einstellen | 0 – 600 | 1 | 80 |
| *Step inj. speed* | Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen | 5 – 10000 | 5 | 300 |
| *Position speed* | Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen | 5 – 10000 | 5 | 1500 |
| *Home speed* | Geschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen | 5 – 10000 | 5 | 7500 |

### 6.11.2 Parameter für *Speed* einstellen

Ist für den Parameter *X-fine* ein Wert von 0 eingestellt, dann ist der Wechsel zwischen den Arbeitsbereichen *Fine* und *X-fine* deaktiviert.

1. Gewünschten Parameter auswählen.
2. Wert für Parameter einstellen.
3. Menü schließen.

## 6.12 Funktion *Step injection*

Die Verwendung dieser Funktion ist für medizinische Anwendungen verboten.

Mit der Funktion wird eine geradlinige Injektion über eine definierte Strecke ausgeführt. *Step injection* kann mit der Fußtaste oder mit einem angeschlossenen FemtoJet ausgeführt werden.

### 6.12.1 Menü *Step injection* und Parameter

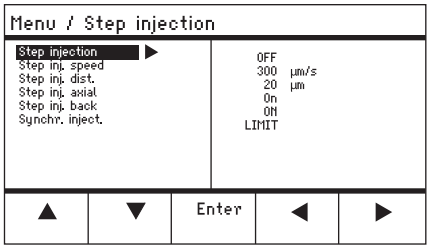



Abb. 6-2: Menü *Step injection*

| Parameter | Wert | Wertebereich | Inkrement | Standard |
|---|---|---|---|---|
| *Step injection* | Funktion ein- oder ausschalten | OFF/ON | – | OFF |
| *Step inj. speed* | Injektionsgeschwindigkeit in µm pro Sekunde einstellen | 5 – 10000 | 5 | 300 |
| *Step inj. dist* | Injektionsweg in µm einstellen | 1 – 2000 | 1 | 20 |
| *Step inj. axial* | Axiale Bewegung der Kapillare ein- oder auschalten | OFF/ON | – | ON |
| *Step inj. back* | Rückwärtsbewegung der Kapillare ein- oder auschalten | OFF/ON | – | ON |
| *Synchr. inject* | Zeitpunkt der Injektion einstellen | *MOVE*<br>*IMMEDIATE*<br>*LIMIT*<br>*PRESSURE* | – | *LIMIT* |

| Parameter | Wertebereich | Funktion |
|---|---|---|
| *Synchr. inject* | *MOVE* | Injektionsbewegung ohne Injektionsdruck |
| | *IMMEDIATE* | Injektionsdruck beginnt mit der Injektionsbewegung |
| | *LIMIT* | Injektionsdruck am Ende der Injektionsdistanz (*Step inj. dist*) |
| | *PRESSURE* | Injektionsdruck ohne Injektionsbewegung |

### 6.12.2 Funktion *Step injection* ausführen

Voraussetzung

- Ein FemtoJet ist angeschlossen.
- *Step injection* ist einem freien Softkey zugewiesen.

1. *Step injection* aktivieren.
2. *Step inj. dist* einstellen.
3. Injektionszeit am FemtoJet einstellen.
4. *Step inj. dist* wählen.
5. Menü schließen.
   Auf dem Applikationsbildschirm wird *Step injection* angezeigt.
6. Mit *Inject* am FemtoJet die Injektion auslösen.
   Die Funktion wird ausgeführt.

## 6.13 Funktion *Home*

Die Funktion *Home* bewegt die Kapillare schnell aus dem Arbeitsbereich heraus und eignet sich zum schnellen Wechseln der Kapillare.

### 6.13.1 Menü *Home* und Parameter

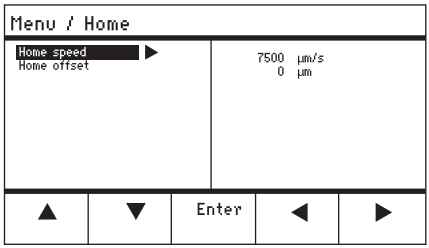



Abb. 6-3: Menü *Home*

| Parameter | Wert | Wertebereich | Inkrement | Standard |
|---|---|---|---|---|
| *Home speed* | Geschwindigkeit der Home-Funktion in µm/s einstellen | 5 – 10000 | 5 | 7500 |
| *Home offset* | Vertikalen Offset in µm einstellen | 5 – 20000 | 5 | 0 |

### 6.13.2 Parameter für *Home* einstellen

1. Geschwindigkeit einstellen.
2. Offset einstellen.
3. Menü schließen.

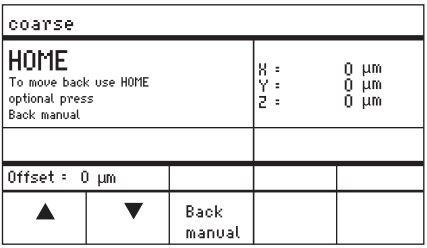
### 6.13.3 Kapillare mit Taste *home* herausfahren

Voraussetzung

- Die Parameter im Menü *Home* sind definiert.

**VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen**
Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.




- Taste *home* drücken.
  Die Taste *home* blinkt.
  Die Kapillare wird aus dem Arbeitsbereich herausbewegt.
  Die Taste *home* leuchtet.

### 6.13.4 Kapillare mit Taste *home* zurückfahren

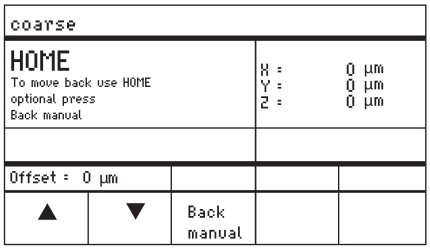
**VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen**
Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

- Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.

- Taste *home* drücken.
  Die Kapillare wird zurück in den Arbeitsbereich gefahren.
  Die Funktion *home* ist beendet.

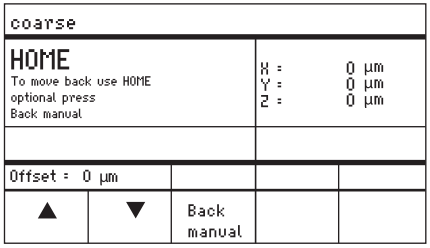
### 6.13.5 Offset einstellen

Für unterschiedlich lange Kapillaren kann ein Offset eingestellt werden. Damit wird ein Sicherheitsabstand für die *home*-Funktion definiert.




- Offset mit Pfeiltasten verändern.
  Der Wert für den Offset wird im Statusfeld angezeigt.

### 6.13.6 Funktion *home* beenden




1. *Back manual* drücken.
   Die Funktion *home* wird beendet.
2. Kapillare mit dem Joystick manuell bewegen.

## 6.14 Funktion *Clean*

Mit der Funktion kann die Kapillare über eine definierbare Distanz aus dem Medium gefahren werden. An der Mediumgrenze wird auf diese Weise die Kapillare von äußeren Verunreinigungen befreit.

### 6.14.1 Menü *Clean* und Parameter

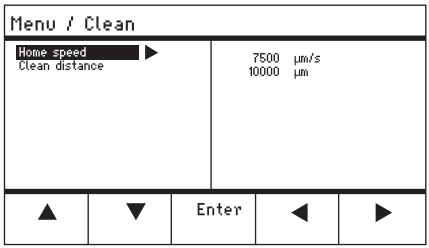



Abb. 6-4: Menü *Clean*

| Parameter | Wert | Wertebereich | Inkrement | Standard |
|---|---|---|---|---|
| *Home speed* | Geschwindigkeit der Clean-Funktion in µm/s einstellen | 5 – 10000 | 5 | 7500 |
| *Clean distance* | Entfernung in µm einstellen | 0 – 20000 | 5 | 10000 |

### 6.14.2 Parameter für *Clean* einstellen

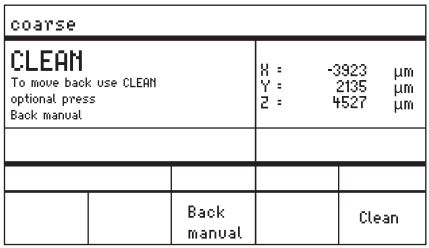
*Clean distance* oberhalb der Mediumgrenze einstellen

1. *Home speed* einstellen.
2. *Clean distance* einstellen.
3. Menü schließen.

### 6.14.3 Funktion *Clean* ausführen

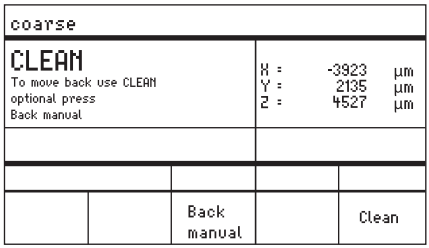
Voraussetzung

- Parameter für *Clean* sind eingestellt.
- *Clean* ist einem Softkey zugewiesen.




1. *Clean* drücken.
   Der Bildschirm für *Clean* wird angezeigt.
2. Funktion mit *Clean* ausführen.
   Die Kapillare wird mit den eingestellten Parametern aus dem Medium gefahren.

### 6.14.4 Funktion *Clean* beenden




▶ *Back manual* drücken.
Die Funktion wird beendet.
Der Applikationsbildschirm wird angezeigt.

## 6.15 Funktion *PiezoXpert*

Die Verwendung dieser Funktion ist für medizinische Anwendungen verboten.

### 6.15.1 Menü *PiezoXpert* und Parameter

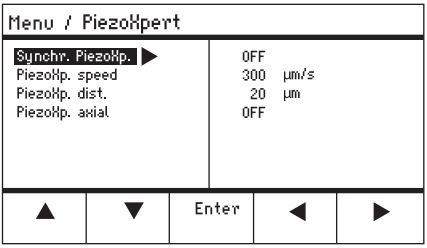



Abb. 6-5: Menü *PiezoXpert*

| Parameter | Wert | Wertebereich | Inkrement | Standard |
|---|---|---|---|---|
| *Synchr. PiezoXp* | Synchronisation zwischen TransferMan 4m und PiezoXpert ein- oder ausschalten | OFF/ON | – | – |
| *PiezoXp. speed* | Vortriebsgeschwindigkeit des Manipulators in µm/s einstellen, während der PiezoXpert einen Puls auslöst. | 5 – 10000 | 5 | 300 |
| *PiezoXp. dist* | Länge des Bewegungsschrittes des Manipulators in µm einstellen, während der PiezoXpert einen Puls auslöst. | 1 – 2000 | 1 | 20 |
| *PiezoXp. axial* | Axiale Bewegung ein- oder ausschalten (entspricht dem eingestellten Injektionswinkel) ON = Bewegung in der X- und Z-Achse OFF = Bewegung in der X-Achse | ON/OFF | – | OFF |

### 6.15.2 Funktion *PiezoXpert* ausführen

Voraussetzung

- Ein PiezoXpert ist angeschlossen.

1. *Synchr. PiezoXp* aktivieren.
2. *PiezoXp. speed* einstellen.
3. *PiezoXp. dist* einstellen.
4. *PiezoXp. axial* wählen.
5. Menü schließen.
6. Funktion mit *Kanal A* am PiezoXpert auslösen.
   Die Funktion wird ausgeführt.

## 6.16 Funktion *Installation*

Die Funktion bietet Einstellungen für die Feinjustierung des Motormoduls und des Steuerpults. Parameter im Menü *Installation* setzen gleiche Softkey-Funktionen außer Kraft.

### 6.16.1 Menü *Installation* und Parameter

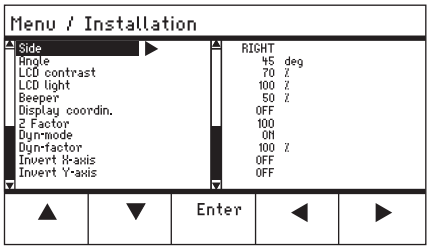



Abb. 6-6: Menü *Installation*

### 6.16.2 Installationsparameter

| Parameter | Wert | Wertebereich | Inkrement | Standard |
|---|---|---|---|---|
| *Side* | Montageseite einstellen | LEFT/RIGHT | – | RIGHT |
| *Angle* | Kapillarwinkel in Grad einstellen | 0° – 90° | 1 | – |

### 6.16.3 Steuerpultparameter

| Parameter | Wert | Wertebereich | Inkrement | Standard |
|---|---|---|---|---|
| *LCD contrast* | Kontrast des Displays einstellen | 65 % – 75 % | 1 | 70 % |
| *LCD light* | Helligkeit des Displays einstellen | 0 % – 100 % | 1 | 100 % |
| *Beeper* | Lautstärke einstellen | 0 – 100 % | 1 | 50 % |
| *Display coordin* | Koordinatenanzeige wählen | OFF/ON | – | ON |

### 6.16.4 Joystickparameter

| Parameter | Wert | Wertebereich | Inkrement | Standard |
|---|---|---|---|---|
| *Z Factor* | Beschleunigungsfaktor für die Z-Achse relativ zur X- und Y-Achse | 5 % – 400 % | 5 | 100 |
| *Dyn-mode* | Dynamischen Bewegungsbereich ein- oder ausschalten | OFF/ON | – | ON |
| *Dyn-factor* | Dynamischen Faktor einstellen | 0 % – 1000 % | 1 | 100 % |

### 6.16.5 Modulparameter

| Parameter | Wert | Wertebereich | Inkrement | Standard |
|---|---|---|---|---|
| *Invert X-axis* | Bewegungsrichtung des Motors umkehren | OFF/ON | – | OFF |
| *Invert Y-axis* | Bewegungsrichtung des Motors umkehren | OFF/ON | – | OFF |
| *Invert Z-axis* | Bewegungsrichtung des Motors umkehren | OFF/ON | – | OFF |
| *X-axis off* | Motor der Bewegungsachse ein- oder ausschalten | OFF/ON | – | OFF |
| *Y-axis off* | Motor der Bewegungsachse ein- oder ausschalten | OFF/ON | – | OFF |
| *Z-axis off* | Motor der Bewegungsachse ein- oder ausschalten | OFF/ON | – | OFF |
| *Upper limit* | Oberen Sicherheitsabstand festlegen | Execute | – | – |

## 6.17 Funktion *Function*

*Function* bietet die Möglichkeit Parameter und Koordinaten zurückzusetzen und die Module zu zentrieren.

### 6.17.1 Menü *Function* und Parameter

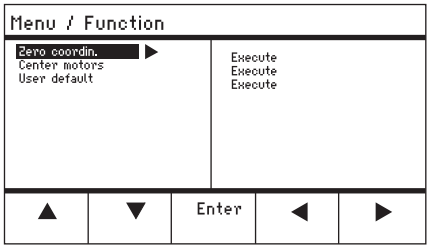



Abb. 6-7: Menü *Function*

| Parameter | Wert | Wertebereich |
|---|---|---|
| *Zero coordin* | Alle Koordinaten auf Null zurücksetzen | Execute |
| *Center motors* | Schrittmotoren des Motormoduls in die mittlere Position fahren | Execute |
| *User default* | Einstellungen auf Auslieferungszustand zurücksetzen | Execute |

### 6.17.2 *Zero coordin* ausführen

1. Parameter auswählen und mit *Enter* bestätigen.
2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
   Alle Koordinaten werden auf Null zurückgesetzt.
   Gespeicherte Positionen werden gelöscht.
   Eingestellte Sicherheitsabstände werden gelöscht.

### 6.17.3 *Center motors* ausführen

Voraussetzung

- Es ist kein Kapillarenhalter eingespannt.

**VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen**
Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

▸ Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.

1. Parameter auswählen und mit *Enter* bestätigen.
2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
   X-Motor und Y-Motor werden zentriert.

Z-Motor wird auf eine 20/80-Position gefahren.
Alle Koordinaten werden auf Null zurückgesetzt.
Gespeicherte Positionen werden gelöscht.
Eingestellte Sicherheitsabstände werden gelöscht.

### 6.17.4 *User default* ausführen

1. Parameter auswählen und mit *Enter* bestätigen.
2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
   Alle Parameter werden auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.
   Der Applikationsbildschirm wird angezeigt.

## 6.18 Funktion *Softkeys*

Mit der Funktion können Programme freien Softkeys zugewiesen werden. Belegte Softkeys sind mit einem Schlosssymbol markiert.

### 6.18.1 Menü *Softkeys* und Parameter

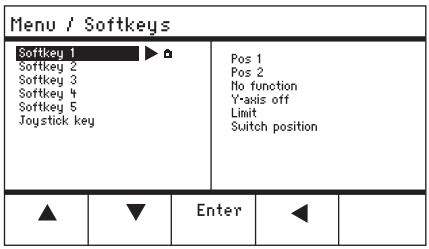



Abb. 6-8: Menü *Softkeys*

| Parameter | Wert | Wertebereich |
|---|---|---|
| *Softkey 1* | Funktion einstellen | |
| *Softkey 2* | Funktion einstellen | |
| *Softkey 3* | Funktion einstellen | |
| *Softkey 4* | Funktion einstellen | |
| *Softkey 5* | Funktion einstellen | |
| *Joystick key* | Funktion für Joystick-Taste einstellen | *No function*<br>*Switch position*<br>*Switch fine* |

| Parameter | Funktion |
|---|---|
| *No function* | Softkey hat keine Funktion |
| *Pos 1* | Position speichern, überschreiben oder löschen |
| *Pos 2* | Position speichern, überschreiben oder löschen |

| Parameter | Funktion |
|---|---|
| *Pos 3* | Position speichern, überschreiben oder löschen |
| *Pos 4* | Position speichern, überschreiben oder löschen |
| *Pos 5* | Position speichern, überschreiben oder löschen |
| *Y-axis off* | Steuerung der Bewegungsachse ein- oder ausschalten |
| *Axial* | Vertikale Bewegung in axiale Bewegung ändern |
| *Limit* | Vertikalen oder horizontalen (X-Achse) Sicherheitsabstand aktivieren oder deaktivieren |
| *Step injection* | Funktion *Step injection* aktivieren |
| *Limit up* | Wert für *Z-axis Limit* nach oben ändern |
| *Limit down* | Wert für *Z-axis Limit* nach unten ändern |
| *Clean* | Axiale Bewegung aus dem Arbeitsbereich heraus |
| *Z-axis only* | Nur Steuerung der Bewegungen in der Z-Achse. Steuerung der Bewegungen in der X- und Y-Achse sind deaktiviert |
| *LCD light* | Helligkeit des Displays einstellen |
| *Beeper* | Lautstärke einstellen |
| *Joystick off* | Deaktiviert alle Bewegungen des Joysticks |
| *X-axis off* | Steuerung der Bewegungsachse ein- oder ausschalten |
| *Z-axis off* | Steuerung der Bewegungsachse ein- oder ausschalten |
| *X-axis only* | Nur Steuerung der Bewegungen in der X-Achse. Steuerung der Bewegungen ind Y- und Z-Achse sind deaktiviert |
| *Y-axis only* | Nur Steuerung der Bewegungen in der Y-Achse. Steuerung der Bewegungen in der X- und Z-Achse sind deaktiviert |
| *Dyn-mode* | Dynamischen Bewegungsbereich aktivieren oder deaktivieren |

| Parameter | Wertebereich | Funktion |
|---|---|---|
| *Joystick key* | *No function* | Funktion der Joystick-Taste deaktivieren |
| | *Switch position* | Mit zwei Klicks zur nächsten gespeicherten Position wechseln |
| | *Switch fine* | Mit zwei Klicks zum Arbeitsbereich *fine* oder *x-fine* wechseln |

### 6.18.2 *Softkeys* ausführen

1. Freien Softkey wählen und mit *Enter* bestätigen.
2. Gewünschten Parameter wählen und mit *Enter* bestätigen.
3. Menü schließen.
   Der gewählte Parameter ist dem freien Softkey zugewiesen.
   Der Parameter wird auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

### 6.18.3 *Joystick key* ausführen

Voraussetzung

- Die Applikation *My application* ist ausgewählt.

1. *Joystick key* wählen und mit *Enter* bestätigen.
2. Gewünschte Funktion wählen und mit *Enter* bestätigen.
3. Menü schließen.
   Die Funktion ist der Joystick-Taste zugewiesen.
   Die gewählte Funktion wird auf dem Applikationsbildschirm angezeigt.

## 6.19 Funktion *Change appl*

Mit der Funktion kann jede Applikation als Startbildschirm festgelegt werden oder der Standardbildschirm wieder aktiviert werden.

### 6.19.1 Menü *Change appl* und Parameter

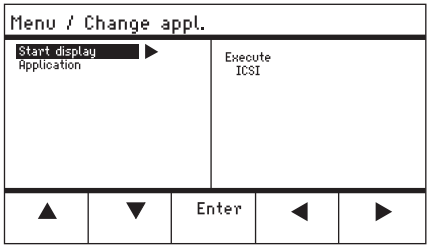



Abb. 6-9: Menü *Change appl*

| Parameter | Wert | Wertebereich |
|---|---|---|
| *Start display* | Startbildschirm zur Applikationsauswahl wieder reaktivieren | EXECUTE |
| *Application* | Ausgewählte Applikation als Startbildschirm festlegen | *Cell transfer*<br>*ICSI*<br>*DNA injection*<br>*Basic*<br>*My application* |

### 6.19.2 Applikationsauswahl als Startbildschirm festlegen

1. *Start display* wählen.
2. Mit *Execute* bestätigen.
3. Menü schließen.
   Der Mikromanipulator startet mit der Applikationsauswahl.

### 6.19.3 Applikation als Startbildschirm festlegen

1. Applikation wählen.
2. Mit *Enter* bestätigen.
3. Menü schließen.
   Der Mikromanipulator startet immer mit der festgelegten Applikation.

## 6.20 Funktion *Service*

### 6.20.1 Menü *Service* und Parameter

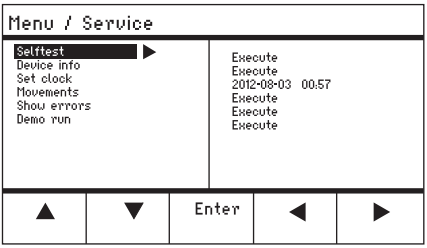



Abb. 6-10: Menü *Service*

| Parameter | Wert | Wertebereich |
|---|---|---|
| *Selftest* | Motormodul in allen drei Achsen bewegen und Fehlermeldung ausgeben | EXECUTE |
| *Device info* | Software-Version anzeigen | EXECUTE |
| *Set clock* | Datum und Uhrzeit einstellen | YYYY-MM-DD 00:00 |
| *Movements* | Bewegungsstrecken der Module (X, Y, Z) anzeigen | EXECUTE |
| *Show errors* | Letzte 10 Fehlermeldungen anzeigen | EXECUTE |
| *Demo run* | Positionen abspeichern und anfahren | EXECUTE |

### 6.20.2 Funktion *Selftest* ausführen

**VORSICHT! Quetschgefahr zwischen den Modulen**
Die Module bewegen sich automatisch in allen Raumachsen.

▸ Fassen Sie nicht in den Bewegungsbereich der Module.

1. *Selftest* auswählen und mit *Enter* bestätigen.
2. *Execute* mit *Enter* bestätigen.
   Der Bildschirm für die Funktion *Selftest* wird angezeigt.
3. *Selftest* mit *Start* ausführen.
   Die Motoren fahren bis an die Endanschläge.
4. *Selftest* mit *Stop* beenden.

## 6.21 Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

### 6.21.1 Reset durchführen

Alle Parameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

1. Taste *home* gedrückt halten.
2. Gerät mit Netzschalter einschalten.
   Der Bildschirm für *GENERAL RESET* wird angezeigt.
3. Funktion mit *Yes* ausführen.
   Alle Parameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

### 6.21.2 Reset im Menü durchführen

Voraussetzung

- Eine Applikation ist ausgewählt.

1. Taste *menu* drücken.
2. Menü *Function* auswählen.
3. *Enter* drücken.
4. *User default* auswählen und mit *Execute* bestätigen.
   Alle Parameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

# 7 Problembehebung

## 7.1 Allgemeine Fehler

### 7.1.1 Motormodul

| Symptom/Meldung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Motorachsen bewegen sich in die falsche Richtung oder stimmen nicht mit der Joystickbewegung überein. | • Motormodul falsch montiert.<br>• Falsche Installationsparameter eingegeben.<br>• Bewegungsrichtung der Achse invertiert. | ▸ Installationsparameter mit dem Aufbau des Motormoduls vergleichen.<br>▸ Orientierung und Aufbau der Module kontrollieren.<br>▸ Anschlüsse der Module am Steuerpult kontrollieren.<br>▸ Invertierung der Achse aufheben. |

### 7.1.2 Kapillare

| Symptom/Meldung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Kapillare bewegt sich zu schnell oder zu langsam. | • Radius für Arbeitsbereich falsch eingestellt. | ▸ Radius mit Wahlrad oder im Menü *Speed* einstellen. |
| | • Falscher Beschleunigungsfaktor. | ▸ Im Menü *Installation* den Wert für den Parameter *Dyn-factor* einstellen. |
| Kapillare bewegt sich nur seitlich oder vertikal. | • Y-Achse ist deaktiviert. | ▸ Funktion *Y off* deaktiviert. |
| Kapillare bewegt sich nicht weit genug nach unten. | • Funktion *Z-axis Limit* ist aktiviert.<br>• Kapillare ist falsch justiert. | ▸ Funktion *Z-axis Limit* deaktivieren.<br>▸ Kapillare neu justieren. |

### 7.1.3 Steuerpult und Display

| Symptom/Meldung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Gerät reagiert nicht auf Tastendruck bei aktiver Funktion *Home*. | • Funktion ist aktiv. | ▸ Taste *home* erneut drücken. Die Kapillare bewegt sich nach unten.<br>▸ Softkey *Back manual* drücken.<br>▸ Joystick bewegen. |
| Display zeigt nichts an oder Gerät lässt sich nicht aktivieren, obwohl das Gerät angeschlossen ist. | • Netzkabel oder Netzstecker sitzt locker.<br>• Gerät ist ausgeschaltet. | ▸ Netzkabel und Netzstecker kontrollieren.<br>▸ Gerät einschalten. |

### 7.1.4 Joystick

| Symptom/Meldung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Äußerer Bewegungsbereich des Joysticks funktioniert nicht. | • Äußerer Bewegungsbereich ist deaktiviert. | ▸ Im Menü *Installation* den Wert für *Dyn-mode* auf *ON* setzen. |

### 7.1.5 Software und Parameter

| Symptom/Meldung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| Parameter sind für bestimmte Bedienungen nicht zugänglich. | – | ▸ Parameter neu eintragen.<br>▸ Reset durchführen und alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen.<br>▸ Gerät neu einstellen. |

## 7.2 Fehlermeldungen

### 7.2.1 Warnungen

| Symptom/Meldung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| *WARNING 1* | • FemtoJet ist nicht angeschlossen. | ▸ Datenkabel zum FemtoJet abziehen und wieder anschließen.<br>▸ FemtoJet einschalten. |
| *WARNING 3* | • X-Modul ist nicht angeschlossen. | ▸ Gerät ausschalten.<br>▸ Stecker des X-Moduls mit Steuerpult verbinden und festziehen.<br>▸ Gerät einschalten. |
| *WARNING 4* | • Y-Modul ist nicht angeschlossen. | ▸ Gerät ausschalten.<br>▸ Stecker des Y-Moduls mit Steuerpult verbinden und festziehen.<br>▸ Gerät einschalten. |
| *WARNING 5* | • Z-Modul ist nicht angeschlossen. | ▸ Gerät ausschalten.<br>▸ Stecker des Z-Moduls mit Steuerpult verbinden und festziehen.<br>▸ Gerät einschalten. |
| *WARNING 6* | • Synchronisationsfehler mit FemtoJet bei einer Injektion. | ▸ Andere Synchronisation für *Synchr. inject* einstellen.<br>▸ Synchronisation *IMMEDIATE*, *LIMIT* oder *PRESSURE* einstellen. |

### 7.2.2 Fehler

| Symptom/Meldung | Mögliche Ursache | Abhilfe |
|---|---|---|
| *ERROR 10 – ERROR 99* | • Technischer Fehler. | ▸ Gerät ausschalten und wieder einschalten.<br>▸ Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen.<br>▸ Eppendorf-Service kontaktieren. |

# 8 Instandhaltung

## 8.1 Sicherung ersetzen

**GEFAHR! Stromschlag.**

- Schalten Sie das Gerät aus und ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie mit der Wartung bzw. Reinigung beginnen.

Der Sicherungshalter befindet sich zwischen der Netzanschlussbuchse und dem Netzschalter. Ersetzen Sie die Sicherung nur durch eine Sicherung des gleichen Typs.

1. Netzstecker ziehen.
2. Sicherungshalter vollständig herausziehen.
3. Defekte Sicherung ersetzen.
4. Sicherungshalter einsetzen.

## 8.2 Reinigung

**GEFAHR! Stromschlag durch eintretende Flüssigkeit.**

- Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie es vom Stromnetz, bevor Sie mit der Reinigung oder Desinfektion beginnen.
- Lassen Sie keine Flüssigkeiten in das Gehäuseinnere gelangen.
- Führen Sie keine Sprühreinigung/Sprühdesinfektion am Gehäuse durch.
- Schließen Sie das Gerät nur innen und außen vollständig getrocknet wieder an das Stromnetz an.

**ACHTUNG! Schäden durch aggressive Chemikalien.**

- Verwenden Sie am Gerät und Zubehör keine aggressiven Chemikalien wie z. B. starke und schwache Basen, starke Säuren, Aceton, Formaldehyd, halogenierte Kohlenwasserstoffe oder Phenol.
- Reinigen Sie das Gerät bei Verunreinigungen durch aggressive Chemikalien umgehend mit einem milden Reinigungsmittel.

Gerät nach jeder Anwendung reinigen.

1. Alle Oberflächen mit einem Tuch und milden Reinigungsmitteln abwischen.
2. Lackierte Teile und Aluminiumflächen mit einem Tuch und milden Reinigungsmitteln abwischen.
3. Mit einem trockenen Tuch nachreiben.

## 8.3 Desinfektion/Dekontamination

- ▸ Wählen Sie Desinfektionsmethoden entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen und Richtlinien ihres Anwendungsbereiches.
- ▸ Wenden Sie sich bei Fragen zu Reinigung, Desinfektion und Dekontamination an die Eppendorf AG.

Voraussetzung

- Alle Geräteteile sind gereinigt.
- Ein Desinfektionsmittel auf Basis von Alkohol (z.B. Isopropanol oder Spiritus) ist vorhanden.

▸ Alle Geräteteile mit einem Tuch und dem Desinfektionsmittel abwischen.

## 8.4 Wartung und Service

Anwendungsspezifische Wartungs- und Sicherheitsinspektionen sind nicht erforderlich.

Software-Updates dürfen nur durch den autorisierten Service durchgeführt werden.

Um Ihr Gerät warten und zertifizieren zu lassen, stehen Ihnen die Serviceleistungen der Eppendorf AG zur Verfügung.

Serviceleistungen:

- Wartung
- Betriebsqualifizierung (OQ) nach Herstellerspezifikationen
- Elektrische Sicherheitsprüfung nach länderspezifischen Regularien
- Software-Update

Informationen über die Servicedienstleistungen erhalten Sie auf unserer Internetseite www.eppendorf.com/epservices.

## 9 Technische Daten

| **Motormodul** | |
|---|---|
| Verfahrweg, maximal | 20 mm |
| Schrittmotoren | X-Modul, Y-Modul, Z-Modul |
| Gewicht | 2150 g |

| **Modul (X,Y,Z)** | |
|---|---|
| Typ | Schrittmotoren |
| Schrittweite (rechnerische Auflösung) | < 20 nm |
| Geschwindigkeit, maximal | 10000 µm/s |
| Breite | 129 mm |
| Tiefe | 51 mm |
| Höhe | 36 mm |
| Gewicht | 570 g |

| **Drehgelenk** | |
|---|---|
| Drehrichtung | -45° – +90° |
| Kapillarwechsel | Drehrichtung nach vorn |
| Probenwechsel | Drehrichtung nach hinten |

| **Winkelkopf** | |
|---|---|
| Arbeitswinkel | 0° – 90° |
| Gewichtsbelastung, maximal | 200 g |

| **Steuerpult** | |
|---|---|
| Steuerung | Joystick |
| Arbeitsbereich | *coarse*, *fine*, *x-fine* |
| Breite | 205 mm |
| Tiefe | 288 mm |
| Höhe | 152 mm |
| Gewicht | 1800 g |

## 9.1 Stromversorgung

| | |
|---|---|
| Spannung | 100 V – 240 V, AC, 10 % |
| Frequenz | 50 Hz – 60 Hz |
| Leistungsaufnahme | 30 W |
| Schutzklasse | I |
| Überspannungskategorie | II (IEC 61010-1) |
| Feinsicherung | 250 V, 1,6 A, T |

## 9.2 Schnittstellen

| | |
|---|---|
| Modul (X, Y, Z) | SubD9, female |
| PC/externes Gerät | Serielle Schnittstelle<br>SubD9, male |
| Serviceanschluss | USB |

## 9.3 Umgebungsbedingungen

| | |
|---|---|
| Umgebung | Verwendung nur in Innenräumen. |
| Umgebungstemperatur | 15 °C – 35 °C |
| Relative Luftfeuchte | 30 % – 65 %, nicht kondensierend. |
| Luftdruck | 79,5 kPa – 106 kPa<br>Verwendung bis zu einer Höhe von 2000 m über NN. |
| Verschmutzungsgrad | 2 (IEC 664) |

# 10 Transport, Lagerung und Entsorgung

## 10.1 Lagerung

| | **Lufttemperatur** | **Relative Luftfeuchte** | **Luftdruck** |
|---|---|---|---|
| in Transportverpackung | -25 °C – 55 °C | 10 % – 95 % | 70 kPa – 106 kPa |
| ohne Transportverpackung | -5 °C – 45 °C | 10 % – 95 % | 70 kPa – 106 kPa |

## 10.2 Dekontamination vor Versand

Wenn Sie das Gerät im Reparaturfall zum autorisierten Technischen Service oder im Entsorgungsfall zu Ihrem Vertragshändler schicken, beachten Sie Folgendes:

**WARNUNG! Gesundheitsgefahr durch kontaminiertes Gerät.**

1. Beachten Sie die Hinweise der Dekontaminationsbescheinigung. Sie finden diese als PDF-Datei auf unserer Internetseite (www.eppendorf.com/decontamination).
2. Dekontaminieren Sie alle Teile, die Sie versenden.
3. Legen Sie der Sendung die vollständig ausgefüllte Dekontaminationsbescheinigung bei.

Gerät desinfizieren (siehe *Desinfektion/Dekontamination auf S. 86)*.

## 10.3 Transport

**ACHTUNG! Schäden am Steuerpult durch falsche Handhabung.**

- Fassen Sie das Steuerpult am Gehäuse an.
- Heben Sie das Steuerpult nicht am Joystick an.
- Legen Sie das Steuerpult nie auf den Joystick.

| | **Lufttemperatur** | **Relative Luftfeuchte** | **Luftdruck** |
|---|---|---|---|
| Allgemeiner Transport | -25 °C – 60 °C | 10 % – 95 % | 30 kPa – 106 kPa |
| Luftfracht | -40 °C – 55 °C | 10 % – 95 % | 30 kPa – 106 kPa |

Führen Sie folgende Handlungsschritte vor dem Transport aus:

1. Module in mittlere Position fahren.
   Die bewegliche Schiene darf nicht über das Modul heraus stehen.
2. Moduleinheit vor dem Transport demontieren.
3. Gerät ausschließlich in der Originalverpackung transportieren.

## 10.4 Entsorgung

Bei einer Entsorgung des Produkts sind die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

**Hinweise zur Entsorgung von elektrischen und elektronischen Geräten in der Europäischen Gemeinschaft:**

Innerhalb der Europäischen Gemeinschaft wird die Entsorgung von elektrischen Geräten durch nationale Vorschriften geregelt, die auf der EU-Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) basieren.

Nach diesen Vorschriften dürfen alle nach dem 13. August 2005 gelieferten Geräte im Business-to-Business-Bereich, in den dieses Produkt einzuordnen ist, nicht mehr im kommunalen Abfall oder Hausmüll entsorgt werden. Um dies zu dokumentieren, sind sie mit folgendem Symbol gekennzeichnet:

Da sich die Entsorgungsvorschriften innerhalb der EU von Land zu Land unterscheiden können, bitten wir Sie, sich bei Bedarf bei Ihrem Lieferanten zu informieren.

## 11 Bestellinformationen

### 11.1 Zubehör für TransferMan 4m

| Best.-Nr. (International) | Best.-Nr. (Nordamerika) | Beschreibung |
|---|---|---|
| 5192 071.005 | 5192071005 | **Ersatzteilset**<br>1 Gleitschuh (komplett), 2 Zylinderschrauben M2,5×6 (Drehgelenk), 2 Madenschrauben (Winkelkopf), 2 Druckfedern (Rändelschraube Winkelkopf) |
| 5192 072.001 | 5192072001 | **Positionierhilfe**<br>2 Stück<br>für Universalkapillarenhalter |

### 11.2 Mikroskopadapter

| Best.-Nr. (International) | Best.-Nr. (Nordamerika) | Beschreibung |
|---|---|---|
| 5192 301.000 | 5192301000 | **Mikroskopadapter**<br>Leica® 1<br>DMi8, DMI3000 B, 3000 M, 4000 B, 5000 B, 5000 M, 6000 B, DM IRB E, DM IRE 2 |
| 5192 302.007 | 5192302007 | **Mikroskopadapter**<br>Leica® 2<br>DM IL LED, HC |
| 5192 306.002 | 5192306002 | **Mikroskopadapter**<br>Olympus® 1<br>IX50, IX51, IX70, IX80, IX81 |
| 5192 307.009 | 5192307009 | **Mikroskopadapter**<br>Olympus® 2<br>IX53 IX3-ILL, IX73 IX3-ILL, IX83 IX3-ILL |
| 5192 308.005 | 5192308005 | **Mikroskopadapter**<br>Olympus® 3<br>IX53 IX2-ILL30 |
| 5192 316.008 | 5192316008 | **Mikroskopadapter**<br>Nikon® 1<br>Eclipse® Diaphot 200, 300, Eclipse® Ti-E, Ti-U, Ti-S, TE200, TE300, TE2000 |
| 5192 311.006 | 5192311006 | **Mikroskopadapter**<br>Zeiss® 1<br>Axiovert® 200, AxioObserver A1, D1, Z1 |
| 5192 312.002 | 5192312002 | **Mikroskopadapter**<br>Zeiss® 2<br>Axio Vert.A1 |

## 11.3 CellTram und Zubehör

| **Best.-Nr. (International)** | **Best.-Nr. (Nordamerika)** | **Beschreibung** |
|---|---|---|
| 5176 000.017 | 5176000068 | **CellTram Air** |
| 5176 000.025 | 5176000076 | **CellTram Oil** |
| 5176 000.033 | 5176000084 | **CellTram vario** |
| 5176 114.004 | 920002081 | **Druckschlauch**<br>1 m |

## Index

**A**

Anzeige
- Koordinaten ..... 48
- Menü ..... 49
- Parameter ..... 49

Applikationsbildschirm ..... 50
Auspacken ..... 24
Ausschalten ..... 55

**D**

Dekontamination ..... 89
Desinfektionsmittel ..... 86

**E**

Einschalten ..... 55
Entsorgung ..... 91
Erstinstallation ..... 43

**F**

Funktion
- *Change appl* ..... 79
- *Clean* ..... 70
- *Function* ..... 76
- *Home* ..... 67
- *Installation* ..... 74
- *Service* ..... 80
- *Softkeys* ..... 77
- *Speed* ..... 65
- *Step injection* ..... 66

**H**

Hauptmenü ..... 53

**I**

Initialisierung ..... 55
Installation
- Erstinstallation ..... 43
- Installationsparameter ..... 43
- Standort wählen ..... 25

**K**

Kabel ..... 42
Kapillare
- Wechseln ..... 57

**L**

Lagerung ..... 89

**P**

Parametereingabe ..... 54
Positionen
- Anfahren ..... 61
- Löschen ..... 61
- Speichern ..... 60
- Überschreiben ..... 62

Probe
- Wechseln ..... 58

**R**

Reinigung ..... 85
Reset ..... 81

**S**

Sicherheitsabstand
- Horizontaler Sicherheitsabstand ..... 64
- Oberer Sicherheitsabstand ..... 63
- Unterer Sicherheitsabstand ..... 62
- Vertikaler Sicherheitsabstand ..... 62
- X-Limit ..... 64
- Z-Limit ..... 62, 63

Softwarenavigation ..... 54
Standby ..... 55
Standort wählen ..... 25

**U**

Umgebungsbedingungen ..... 88
Upper Limit ..... 63

**W**

Wartung
- Serviceleistungen ..... 86
- Sicherheitsinspektionen ..... 86

**X**

X-Limit ..... 64

**Z**

Z-Limit ..... 62

# EG-Konformitätserklärung
# EC Conformity Declaration

Das bezeichnete Produkt entspricht den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes oder einer nicht bestimmungsgemäßen Anwendung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The product named below fulfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Produktbezeichnung, Product name:

TransferMan® 4m

Produkttyp, Product type:

elektromotorisch getriebener Mikromanipulator / electric motor driven micromanipulator

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen, Relevant EC directives/standards:

2006/95/EG, EN 61010-1, EN 61010-2-081

2004/108/EG, EN 55011, EN 61326-1 2011/65/EU

93/42/EWG, EN 1041, EN ISO 14971, EN ISO 15223-1, EN 62304, EN 62366, EN 61326-2-6

Klassifizierung / classification 93/42/EWG: I

H.-G. Kö

Vorstand, Board of Management:

P. Ferrein

Projektmanagement, Project Management:

03.06.2013

Hamburg, Date:

ISO CERTIFIED 9001

eppendorf

Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany

# Evaluate Your Manual

Give us your feedback.
www.eppendorf.com/manualfeedback

**Your local distributor: www.eppendorf.com/contact**
Eppendorf AG · 22331 Hamburg · Germany
eppendorf@eppendorf.com · www.eppendorf.com